

Aus der Klinik für Kommunikationsstörungen
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Leiter: Prof. Dr. P. Biesalski

UNTERSUCHUNGEN ZUR EFFEKTIVITÄT VON HÖRGERÄTEVERSORGUNGEN
BEI KINDERN

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur

Erlangung der Würde des Doktors der Medizin der
Johannes Gutenberg-Universität in Mainz

dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von

Manfred Gross

aus Mainz

Mainz 1979

Aus der Klinik für Kommunikationsstörungen
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz
Leiter: Prof. Dr. P. Biesalski

UNTERSUCHUNGEN ZUR EFFEKTIVITÄT VON HÖRGERÄTEVERSORGUNGEN
BEI KINDERN

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur

Erlangung der Würde des Doktors der Medizin der
Johannes Gutenberg-Universität in Mainz



dem Fachbereich Medizin vorgelegt

von

Manfred Gross

aus Mainz

Dekan:

Prof. Dr. H. Leithoff

1. Gutachter:

Prof. Dr. P. Biesalski

2. Gutachter:

Prof. Dr. J. Glatzel

Tag der mündlichen Prüfung: 28.11.79



INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG	1
2.	HAUPTTEIL	
2.1.	LITERATUR ZUR EFFEKTIVITÄTSMESSUNG DER HÖRGERÄTEVERSORGUNGEN BEI KINDERN	
2.2.	EIGENE UNTERSUCHUNGEN	8
2.2.1.	PATIENTENGUT	8
2.2.2.	METHODIK	13
2.2.3.	ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGSREIHE	20
2.2.3.1.	PROZENTUALE AUSWERTUNG	20
2.2.3.1.1.	SPRACHLICHER FRAGENBEREICH	21
2.2.3.1.2.	INTELLEKTUELLER FRAGENBEREICH	25
2.2.3.1.3.	PSYCHISCHER FRAGENBEREICH	28
2.2.3.1.4.	AUDIOLOGISCHER FRAGENBEREICH	34
2.2.3.2.	AUSWERTUNG MIT HILFE VON VIERFELDER-TAFELN	49
3.	DISKUSSION	74
4.	ZUSAMMENFASSUNG	86
5.	LITERATURVERZEICHNIS	88
6.	LEBENS LAUF	107



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552610_0028

EINLEITUNG

Ebenso wie die Schwerhörigkeit, die erst im Erwachsenenalter auftritt, etwas grundsätzlich anderes ist als die angeborene Hörstörung des Kindes, ist auch die Hörgeräteversorgung dieser beiden Schwerhörigengruppen unter völlig verschiedenen Aspekten zu sehen. Während der Erwachsene, der sein Gehör teilweise verloren hat, mit seiner Hörerfahrung und der vollständig vorhandenen Sprache den Anpassungsvorgang und den Nutzen eines Hörgerätes beurteilen und kritisch verfolgen kann, ist die apparative Hörhilfe beim Kind eine Maßnahme, die erst zum Hörbewußtsein und zur Sprache führen soll, mithin vom Kind auch nicht mit einer adäquaten Erfahrung beurteilt werden kann. Die Frage nach der Effektivität einer Hörgeräteversorgung ist daher beim Erwachsenen durch dessen Befragung und entsprechende Tests relativ leicht zu beantworten. Beim Kind dagegen müssen mehr indirekte als direkte Kriterien herangezogen werden, um den Nutzungsgrad festzustellen. Zu diesen Kriterien gehören das Verhalten des Kindes gegenüber der Umwelt, die Sprachentwicklung, darin enthalten Artikulation und Satzbildung, weiter das jeweilige auf das Alter zu beziehende intellektuelle Leistungsniveau des schwerhörigen Kindes und schließlich natürlich die Ergebnisse audiologischer Tests.

In den Sonderkindergärten und in den Hörbehindertenschulen werden die Kinder auf ihre Leistung hin zwar beobachtet, sowie Sprachentwicklung, Verhalten und Artikulation benotet, nicht aber alle diese Kriterien auch unter dem Gesichtspunkt der Hörgeräteversorgung gesehen. Dies wiederum wäre dringend notwendig, weil wir ja wissen, welche Bedeutung

eine gute bzw. schlechte Hörgeräteanpassung haben kann. Die Wirkung des Hörgerätes wird daher in der Regel gleichsam aus der Beurteilung ausgeklammert, die das Kind in der Schule erfährt.

Ähnlich ist es im Elternhaus. Wenn einmal das Hörgerät angepasst ist, so wird es wie eine unveränderbare gleichmäßig wirksame und nicht besonders beachtenswerte Prothese akzeptiert und nur dann einer Prüfung unterzogen, wenn das Kind sich selbst etwa bei Defektwerden des Hörapparates meldet. Wie wir wissen, ist auch das nicht immer der Fall, d. h. es gibt Kinder, die ein unwirksames Hörgerät so tragen, als sei es noch voll funktionsfähig. Schule und Elternhaus pflegen in solchen Fällen diesen Umstand nicht einmal zu bemerken.

Diese Tatsachen und dazu die Feststellung, daß falsch bzw. schlecht angepasste Hörgeräte nicht nur wirkungslos bleiben, also durch die fehlende auditive Hilfe Nachteile entstehen lassen, sondern daß auch durch ein Überangebot von Intensität direkte Schäden an der Cochlea entstehen können, lassen die Notwendigkeit einer gezielten und sozusagen programmierten Effektivitätsbeobachtung selbstverständlich erscheinen. Während der mangelhafte oder fehlende Nutzen eines Hörgerätes sich in Leistungsmängeln und einer allgemeinen sprachlichen und geistigen Entwicklungsverzögerung niederschlägt, die ganz sicher in den meisten Fällen nicht auf das Hörgerät selbst bezogen wird, sind es progrediente Verläufe der Hörstörung selbst, die ein Hörgerätetrauma anzeigen können. Es ist daher von größter Wichtigkeit, Parameter für den Wirkungsgrad des Hörgerätes bzw. auch für seinen Schädigungscharakter zu finden und daraus die für das Kind entscheidend wichtigen Konsequenzen zu ziehen.

Es ist uns klar, daß außer den geläufigen Tests, vor allem mit Sprache, aber auch mit Prüfung der Stapedius-reflexschwelle und der Unbehaglichkeitsschwelle nur indirekte Effektivitätskriterien der Sprachentwicklung, der intellektuellen Leistung und des psychischen Verhaltens heranzuziehen sind, um sich ein Bild über den Nutzungsgrad eines Hörgerätes zu verschaffen. Beide Testverfahren, die objektiven und die subjektiv indirekten müssen in einer Gesamtschau und unter Berücksichtigung der Gesamtintelligenz des schwerhörigen Kindes und des Grades und Charakters seiner Hörstörung angesehen werden. Auch dann ist noch eine Beurteilung schwierig, immerhin aber doch wesentlich zielgerichteter und hinsichtlich der notwendigen Konsequenzen genauer als dies die allgemeinen Beobachtungen in Schule und Elternhaus heute noch sind.

Mit der nachfolgenden Untersuchung soll der Versuch unternommen werden, mit Hilfe einer detaillierten Befragung der Schule und des Elternhauses zu Schlüssen zu kommen, welche Reaktionsweisen des Kindes in Beziehung zum Nutzen bzw. zum Schaden eines Hörgerätes angesehen werden können.

LITERATUR ZUR EFFEKTIVITÄTSPRÜFUNG DER HÖRGERÄTEVER- SORGUNG BEI KINDERN

Die aus der Literatur bekannten Effektivitätsprüfungen von Hörgeräteversorgungen wurden vor allem bei Erwachsenen durchgeführt (1, 53, 67, 68, 76, 83, 96, 119, 135). Die Hörgeräteversorgung bei diesem Personenkreis wird in erster Linie danach beurteilt, wie häufig die Patienten ihr Hörgerät tragen und ob sie damit zufrieden sind. Die wenigen Effektivitätsprüfungen der Hörgeräteversorgungen bei Kindern, die in der Literatur zu finden waren, berücksichtigen zwar auch die häufige und regelmäßige Benutzung der Hörgeräte, jedoch finden hier, abgesehen von den technischen Problemen, die bei der Beurteilung der Effektivität ebenfalls eine Rolle spielen (32, 40, 46, 60, 88, 93, 115, 125), andere Parameter Beachtung, die mehr auf die sprachliche und geistig-seelische Entwicklung des Kindes ausgerichtet sind.

1957 veröffentlichten BORRILD, CHRISTIANSEN, OHRT und ROJSKJAER (23) die Ergebnisse der Hörgeräteversorgung an 110 Schülern, die in einem Internat für hochgradig schwerhörige Kinder untergebracht waren. Der Erfolg der Hörgeräteversorgung wurde anhand einiger Fragen untersucht:

1. Wie war die Einstellung des Kindes zum Hörgerät?
2. Vermisst der Patient sein Hörgerät, wenn es repariert wird?
3. In welcher Hinsicht bedeutet das Hörgerät am meisten?
4. Benutzt das Kind die Hörhilfe auf eigene Initiative?

Neben diesen Parametern wurde auch der Grad der Benutzung festgestellt:

- 2 % hatten die Hörgerätebenutzung aufgegeben,
- 2 % benutzten das Hörgerät regelmäßig und täglich für einen größeren Teil der Schulstunden,
- 40 % benutzten das Hörgerät täglich während der Schulstunden, im allgemeinen nicht außerhalb dieser,
- 56 % benutzten das Hörgerät jeden Tag von morgens bis abends.

Abschließend bezeichnen die Autoren die Ergebnisse als ermutigend und führen nochmals aus, daß insgesamt 96 % der Kinder ihr Hörgerät während der Schulstunden oder den ganzen Tag über benutzen.

Im gleichen Jahr berichteten PICKLES (112) und WATSON (148) über Ergebnisse und Erfahrungen des Hörtrainings. Die Untersuchungen, die sich über einen Zeitraum von 4 Jahren erstreckten, lassen einen Vergleich zwischen einer Früherziehung mit und ohne Hörhilfe zu:

	mit Hörgerät	ohne Hörgerät
ohne Erfolg	13	36
mit Erfolg	<u>141</u>	<u>69</u>
Summe	154	105

Die Ergebnisse machen deutlich, daß die Früherziehung mit Hörgerät weitaus erfolgreicher verläuft als ohne Hörgerät. Anhand der Pickles-Skala (siehe Seite 21) konnte gezeigt werden, daß bei 141 (92 %) der 154 mit einem Hörgerät versorgten Kinder ein Erziehungserfolg vorlag.

Pädagogen und Eltern stellten bei einer Untersuchung durch SORTINI(138) im Jahre 1959 fest, daß 57 (95 %) von 60 der hörgeräteversorgten Kinder ihre Hörhilfe mit Erfolg trugen.

Zur Kontrolle ambulanter Hörgeräteversorgungen wurden 1962 von NESSEL (99) Berichtbogen verschickt. Die Eltern sollten den Erfolg der Hörgeräteproben mit den Noten "sehr gut", "gut", "genügend" und "schlecht" beurteilen.

Die Ergebnisse waren:

sehr gut	7	}	56 (62,9 %)
gut	49		
genügend	21	}	33 (37,1 %)
schlecht	12		

Die Noten "sehr gut" und "gut" wurden als Erfolg, die Noten "genügend" und "schlecht" als Mißerfolg gewertet. Darüberhinaus wurden weitere Angaben zu Artikulation, Gesprächigkeit usw. gemacht, die jeweils mit Erfolg und Mißerfolg in Beziehung gesetzt wurden.

1969 berichtete SCHLORHAUFER über die "Ergebnisse pädaudiologischer Praxis" (129) der pädaudiologischen Abteilung der Universitätsklinik Innsbruck. Die 223 behandelten Kindern wurden in verschiedene Altersgruppen unterteilt, die dann u. a. nach IQ, EQ, Hörstörungsgrad und Schultyp aufgelistet wurden. Die Erfolge der noch nicht eingeschulten 16 Kinder wurden anhand der Pickles-Skala beurteilt. Dabei war zwar bei allen eine gewisse Sprachverbesserung eingetreten, konnte aber nur bei der Hälfte der Behandelten als Erfolg gewertet werden.

POHL setzte 1976 annähernd 50 Parameter mit der Regelmäßigkeit der Hörgerätebenutzung in Beziehung (114). So fand er u. a. heraus, daß Hörgeräte um so regelmäßiger getragen werden, je jünger die Patienten waren und je größer das Ausmaß des Hörschadens war. Weiter konnte er zeigen, daß Hörgeräte um so regelmäßiger getragen wurden, je größer die Fehlhörigkeit auch mit Hörgerät noch war, je größer der Schalleitungsanteil der Schwerhörigkeit war, je größer die Lautstärke der Unbehaglichkeitsschwelle bei 1000 Hz im Tonaudiogramm war, je näher die 50 %-Verständnis-Werte für Zahlen und Einsilber im Sprachaudiogramm ohne Hörgerät beieinander lagen und je weniger das Hörgerät reparaturanfällig war.

EIGENE UNTERSUCHUNGEN

PATIENTENGUT

Die eigenen Untersuchungen sollten einen detaillierten Einblick vor allem in die Situation der hörgeräte-tragenden Kinder geben und Einzeldaten über das Trageverhalten und die Leistungsfähigkeit der apparativen Maßnahmen erbringen. Dazu wurde eine Reihenuntersuchung durchgeführt, bei der aus den Kindern, die in den letzten 5 Jahren in Mainz mit einem Hörgerät versorgt worden waren, 94 Kinder im Alter zwischen 5 und 15 Jahren ausgewählt wurden. Der einheitlichen Betrachtung wegen waren diese Kinder rein schallempfindungsschwerhörig und nicht mehrfachbehindert. Alle Kinder waren an einer der drei rheinland-pfälzischen Schwerhörigenanstalten, 50 in Frankenthal, 25 in Neuwied und 19 in Trier untergebracht.

Von den 94 ausgewählten Kindern waren 53 Jungen und 41 Mädchen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung lag das durchschnittliche Alter bei 10,6 Jahren ($S^+ \approx 3,1$ Jahre).

Die Kinder waren bis zu dreimal mit Hörgeräten versorgt worden. Als eine Hörgeräteversorgung wurden auch solche Fälle gewertet, in denen zuerst ein Hörgerät rechts und links abwechselnd getragen wurden und innerhalb eines halben Jahres eine binaurale Versorgung mit einem Hörgerät stattfand. 30 Kinder wurden ein-, 53 zwei- und 11 dreimal mit einem Hörgerät versorgt.

Das erste Hörgerät wurde im Durchschnitt 4,2 Jahre ($S = 2,1$ Jahre), das zweite 2,2 Jahre ($S = 1,5$ Jahre) und das dritte 1,9 Jahre ($S = 1,6$ Jahre) getragen.

Die Tabellen 1 und 2 auf Seite 10 geben eine Aufteilung der Hörgeräteverordnungen nach Hörgerätetypen (HdO- oder Taschengerät) wieder. Daraus ist zu ersehen, daß bei 85 Kindern das erste Hörgerät ein Taschengerät war, die übrigen 9 Kinder trugen als erstes Hörgerät ein HdO-Gerät. Den Tabellen läßt sich weiter entnehmen, daß bei den Zweit- und Drittversorgungen bevorzugt HdO-Geräte verordnet wurden. Ein Wechsel von einem HdO-Gerät zu einem Taschengerät fand nie statt.

Tabelle 1

Tabelle 2

Verordnung von Taschengeräten

Verordnung von HdO-Geräten

	1 x Hg.- versorgte Kinder	2 x Hg.- versorgte Kinder	3 x Hg.- versorgte Kinder		1 x Hg.- versorgte Kinder	2 x Hg.- versorgte Kinder	3 x Hg.- versorgte Kinder	
1. Hör- gerät	24	23	1	48	6	--	--	6
2. Hör- gerät		--	--	--		23	--	23
1.+2. Hörge- rät		27	7	34		3	--	3
3. Hör- gerät			--	--			7	7
1.+3. Hörge- rät			--	--			--	--
2.+3. Hörge- rät			--	--			1	1
1.+2. +3.Hör- gerät			3	3			--	--
	24	50	11	85	6	26	8	40

Tabelle 3

Ätiologie

Ursache der Hörstörung		Anzahl der Patienten	
I	<u>Hereditär</u>	12	12,8 %
II	<u>Erworben</u>		
	Röteln	9	} 40,4 %
	Asphyxie	8	
	Meningitis	5	
	Otitis	3	
	Toxoplasmose	2	
	Icterus gravis	2	
	Rh-Inkompatibilität	2	
	Cerebrale Krampfanfälle	1	
	Antibiotika	1	
	Hirnblutung	1	
	Masern	1	
	Infektion des Respirationstraktes	1	
	Contergan	1	
	Hydrocephalus int.	1	
III	<u>Unbekannt</u>	44	46,8 %
Summe		94	100,0 %

Vergleichbare Untersuchungen der Ätiologie von Hörstörungen (13, 22, 31, 47, 86, 87, 92, 108, 117, 118, 154) haben zum Teil recht unterschiedliche Ergebnisse erbracht: Der Anteil der erworbenen Hörstörungen nimmt Werte zwischen 30 % und 60 % an, der Anteil der hereditären Werte zwischen 5,0 % und 37,8 % und der Anteil der Hörstörungen unbekannter Ätiologie Werte zwischen 24,0 % und 51,0 %. Tabelle 3

gibt eine Übersicht über die Ursachen der Schwerhörigkeit bei den hier untersuchten Schwerhörigen. Daraus ist zu ersehen, daß sich die ätiologische Verteilung annähernd ähnlich verhält wie in den vorher erwähnten Untersuchungen.

METHODIK

Die Untersuchung wurde in Form einer Reihenuntersuchung mittels Fragebogen durchgeführt. Befragt wurden die Eltern hörgerätetragender Kinder, die in einer der drei rheinland-pfälzischen Schwerhörigenanstalten untergebracht waren. Der Fragebogen gliedert sich in vier Teile:

- I Sprachlicher Bereich
- II Intellektueller Bereich
- III Psychischer Bereich
- IV Audiologischer Bereich

Den einzelnen Bereichen lagen folgende Überlegungen zugrunde:

Der sprachliche Bereich sollte Veränderungen in der Sprachentwicklung des Kindes nach der Hörgeräteversorgung erfassen. Der Nutzen eines Hörgerätes kann im wesentlichen daran gemessen werden, ob es eine durch Schwerhörigkeit bedingte Störung der Sprachentwicklung oder der Lautbildung entscheidend verbessert.

Der intellektuelle Bereich beinhaltet Fragen zur schulischen Leistung und Konzentrationsfähigkeit. Hierbei wurde davon ausgegangen, daß es bei leichtgradigen Hörstörungen wegen der Redundanz der Sprache zwar kaum zu einer Informationseinbuße kommt (20), jedoch in Fällen mittel- bis hochgradiger Schwerhörigkeit der Informationsverlust so groß sein kann, daß die geistige Entwicklung, oft einhergehend mit einem Nachlassen der Konzentrationsfähigkeit, weit unter der Norm zurückbleibt. "Jede stärkere Schwerhörigkeit trifft den ganzen Menschen als komplexes Erlebnis in seinen empfindlichsten geistig-seelischen Bezirken".
(104)

Die Untersuchung des psychischen Bereiches umfasst nicht nur das Verhalten des Kindes gegenüber Erwachsenen und Kindern allgemein, sondern beschäftigt sich auch mit der Frage, ob das Kind nach der Hörgeräteversorgung ruhiger, aufgeschlossener, nervöser, aggressiver, gehemmter oder zurückgezogener geworden ist.

Im audiologischen Bereich sollten die subjektiv empfundenen Eigenschaften und die Benutzung der jeweiligen Hörgeräte in Erfahrung gebracht werden.

In den Fragebogen wurde also nach Veränderungen gefragt, die die Eltern an ihren Kindern nach der Verordnung eines Hörgerätes festgestellt hatten. Dabei wird unterschieden zwischen den beobachteten Veränderungen des Kindes nach Verordnung des ersten, zweiten und dritten Hörgerätes. In der Absicht den befragten Eltern die Beantwortung möglichst einfach zu machen und gleichzeitig eine hohe Auswertungsobjektivität zu erzielen, wurden Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Im sprachlichen und intellektuellen Bereich bestand die Möglichkeit, die Antworten "besser", "schlechter", "gleich" und "keine Angaben" anzukreuzen. Jedem Fragenkomplex wurde eine Rubrik "Sonstiges" beigefügt, unter der die Eltern gebeten wurden, Auffälligkeiten an der Entwicklung ihrer Kinder näher zu beschreiben.

Fragebogen (gekürzt ⁺)

Wir möchten Sie bitten, diesen Fragebogen sorgfältig auszufüllen.
Bitte beachten Sie auch die Rubrik "Sonstiges, in der Sie Beobach-
tungen eintragen können, die Ihnen über den jeweiligen Fragen-
komplex hinaus aufgefallen sind.

Die Fragen dienen rein statistischen Zwecken, und Ihre Angaben
unterliegen der ärztlichen Schweigepflicht.

Angaben zum Verhalten nach Verordnung des ersten Hörgerätes

1. Die Sprachentwicklung wurde: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
2. Die Konzentrationsfähigkeit: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
3. Verhalten gegenüber Eltern : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
4. Verhalten gegen Geschwister: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
5. Verhalten gegen Erwachsene : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
6. Verhalten gegen Kinder : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
7. Sonstiges:

Angaben zum Verhalten nach Verordnung des zweiten Hörgerätes

8. Die Sprachentwicklung wurde: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
9. Die Konzentrationsfähigkeit: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
10. Verhalten gegenüber Eltern : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
11. Verhalten gegen Geschwister: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
12. Verhalten gegen Erwachsene : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
13. Verhalten gegen Kinder : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
14. Sonstiges:

⁺ gekürzt um Angaben, die einige Hörgerätedaten und die Ent-
wicklung des Kindes im letzten halben Jahr vor der Unter-
suchung betreffen. Diese Angaben sind in einer Untersuchung
von H. K. Biesalski jun. (14) ausgewertet worden.

Angaben zum Verhalten nach Verordnung des dritten Hörgerätes

15. Die Sprachentwicklung wurde: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
16. Die Konzentrationsfähigkeit: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
17. Verhalten gegenüber Eltern : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
18. Verhalten gegen Geschwister: besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
19. Verhalten gegen Erwachsene : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
20. Verhalten gegen Kinder : besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐
21. Sonstiges

Schulische Leistungen

nach Verordnung des ersten Hörgerätes

besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐

nach Verordnung des zweiten Hörgerätes

besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐

nach Verordnung des dritten Hörgerätes

besser ☐ schlechter ☐ gleichbleibend ☐

Besonderes Verhalten nach Erhalt der ersten Hörhilfe

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. Das Kind ist: | ruhiger | ja ☐ | nein ☐ |
| 2. | aufgeschlossener | ja ☐ | nein ☐ |
| 3. | ängstlicher | ja ☐ | nein ☐ |
| 4. | aggressiver | ja ☐ | nein ☐ |
| 5. | mitteilsamer | ja ☐ | nein ☐ |
| 6. | nervöser | ja ☐ | nein ☐ |
| 7. | zieht sich mehr zurück | ja ☐ | nein ☐ |
| 8. | gehemmter | ja ☐ | nein ☐ |
| als vor der Verordnung. | | | |
| 9. Sonstiges | | | |

Besonderes Verhalten nach Erhalt der zweiten Hörhilfe

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 10. Das Kind ist: | ruhiger | ja ☐ | nein ☐ |
| 11. | aufgeschlossener | ja ☐ | nein ☐ |
| 12. | ängstlicher | ja ☐ | nein ☐ |
| 13. | aggressiver | ja ☐ | nein ☐ |
| 14. | mitteilsamer | ja ☐ | nein ☐ |
| 15. | nervöser | ja ☐ | nein ☐ |
| 16. | zieht sich mehr zurück | ja ☐ | nein ☐ |
| 17. | gehemmter | ja ☐ | nein ☐ |
| als vor der Verordnung. | | | |
| 18. Sonstiges | | | |

Besonderes Verhalten nach Erhalt der dritten Hörhilfe

- | | | | |
|-------------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 19. Das Kind ist: | ruhiger | ja ☐ | nein ☐ |
| 20. | aufgeschlossener | ja ☐ | nein ☐ |
| 21. | ängstlicher | ja ☐ | nein ☐ |
| 22. | aggressiver | ja ☐ | nein ☐ |
| 23. | mitteilsamer | ja ☐ | nein ☐ |
| 24. | nervöser | ja ☐ | nein ☐ |
| 25. | zieht sich mehr zurück | ja ☐ | nein ☐ |
| 26. | gehemmter | ja ☐ | nein ☐ |
| als vor der Verordnung. | | | |
| 27. Sonstiges | | | |

Verhalten des Kindes gegenüber der ersten Hörhilfe

- | | | | |
|---|--------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. Das Kind empfindet das Gerät als: | angenehm | ja ☐ | nein ☐ |
| 2. | störend | ja ☐ | nein ☐ |
| 3. | zwecklos | ja ☐ | nein ☐ |
| 4. | schmerzhaft | ja ☐ | nein ☐ |
| 5. | zu auffällig | ja ☐ | nein ☐ |
| 6. | zu laut | ja ☐ | nein ☐ |
| 7. | unschön | ja ☐ | nein ☐ |
| 8. Das Kind stellt keine Besserung fest | | ja ☐ | nein ☐ |
| 9. Sonstiges | | | |

Verhalten des Kindes gegenüber der zweiten Hörhilfe

- | | | | |
|---|--------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. Das Kind empfindet das Gerät als | angenehm | ja ☐ | nein ☐ |
| 2. | störend | ja ☐ | nein ☐ |
| 3. | zwecklos | ja ☐ | nein ☐ |
| 4. | schmerzhaft | ja ☐ | nein ☐ |
| 5. | zu auffällig | ja ☐ | nein ☐ |
| 6. | zu laut | ja ☐ | nein ☐ |
| 7. | unschön | ja ☐ | nein ☐ |
| 8. Das Kind stellt keine Besserung fest | | ja ☐ | nein ☐ |
| 9. Sonstiges | | | |

Verhalten des Kindes gegenüber der dritten Hörhilfe

- | | | | |
|---|--------------|--------------------------|----------------------------|
| 1. Das Kind empfindet das Gerät als: | angenehm | ja ☐ | nein ☐ |
| 2. | störend | ja ☐ | nein ☐ |
| 3. | zwecklos | ja ☐ | nein ☐ |
| 4. | schmerzhaft | ja ☐ | nein ☐ |
| 5. | zu auffällig | ja ☐ | nein ☐ |
| 6. | zu laut | ja ☐ | nein ☐ |
| 7. | unschön | ja ☐ | nein ☐ |
| 8. Das Kind stellt keine Besserung fest | | ja ☐ | nein ☐ |
| 9. Sonstiges | | | |

Benutzung der Hörhilfe

1. Das Kind trug das erste Hörgerät: ständig ja ☐ nein ☐
nur im Unterricht ja ☐ nein ☐
stundenweise ja ☐ nein ☐
bei der Spracherziehung ja ☐ nein ☐
beim Spielen ja ☐ nein ☐

2. Sonstiges
.....

3. Das Kind trug das zweite Hörgerät:ständig ja ☐ nein ☐
nur im Unterricht ja ☐ nein ☐
stundenweise ja ☐ nein ☐
bei der Spracherziehung ja ☐ nein ☐
beim Spielen ja ☐ nein ☐

4. Sonstiges
.....

5. Das Kind trug das dritte Hörgerät:ständig ja ☐ nein ☐
nur im Unterricht ja ☐ nein ☐
stundenweise ja ☐ nein ☐
bei der Spracherziehung ja ☐ nein ☐
beim Spielen ja ☐ nein ☐

6. Sonstiges
.....

ERGEBNISSE DER UNTERSUCHUNGSREIHE

PROZENTUALE AUSWERTUNG

Der Auswertung muß die Frage vorangestellt werden, ob und in welchem Maße die Hauptgütekriterien, wie sie üblicherweise bei einer Untersuchung gefordert werden, vorhanden sind.

Unter Hauptgütekriterien (84) versteht man

1. Objektivität
2. Reliabilität
3. Validität

Die Objektivität ist dadurch eingeschränkt, daß sich die Auswertung der Fragebogen ausschließlich auf die Angaben von Eltern stützt, die oft die speziellen Probleme nicht durchschauen konnten. Anfangs war beabsichtigt, Angaben der Lehrer zu verwerten. Die Kooperationsbereitschaft von einigen Lehrern war allerdings groß.

Die Reliabilität ist stark ausgeprägt, da in einer fort-führenden Arbeit (14) der gleiche Fragebogen benutzt wurde, also Meßwerte unter gleichen Bedingungen gewonnen wurden, die zu ähnlichen Ergebnissen führten. In welchem Maßstab die Ergebnisse reproduzierbar sind, d. h. welcher Grad der Reliabilität erreicht wurde, zeigt der Reliabilitätskoeffizient (84), der im Mittel bei 1,16 ($S = 0,12$) liegt.

Die inhaltliche Validität wächst bekanntlich mit der Reliabilität (84) und wird im Rahmen des sprachlichen, intellektuellen und psychischen Fragenbereiches kurz abgehandelt.

SPRACHLICHER FRAGENBEREICH

Sprachentwicklung als Wertmaßstab für die Effektivität von Hörgeräten.

Die Sprachentwicklung bietet zwar einen vergleichbaren Wertmaßstab für die Erfolgsmessungen der Hörgeräteversorgungen (61, 62, 128), aber nur dann, wenn die Entwicklung der Sprache differenziert - aktiver und passiver Wortschatz - und quantifiziert ist. Den Angaben der Eltern zur Entwicklung der Sprache fehlen neben der Objektivität einheitliche Bewertungsmaßstäbe.

Leider waren die von Schlorhauser (128, 129) angewandten pädagogischen Beurteilungsschemata der Sprachentwicklung in Form der Pickles-Skala (siehe unten) an den Hörbehindertenschulen von Rheinland-Pfalz zu Beginn der Untersuchung nur bruchstückhaft realisiert. So musste von Anfang an darauf verzichtet werden, die Sprachentwicklung qualitativ und quantitativ transparent darzustellen.

Pickles-Skala

Sprachverständnis	Sprechfähigkeit
I. Keine Reaktion auf Sprache	I. Keine stimmhafte Lautbildung
II. Beachtet Sprechen	II. Einige stimmhafte Laute
III. Beachtet Sprechen, zeigt aber kein Verständnis	III. Verwendet bewußt stimmhafte Laute und ahmt Sprache nach
IV. Versteht (mit Hilfen) wenig	IV. Spricht einige Wörter (bis 10)
V. Versteht mindestens 10 Wörter oder Ausdrücke konkreter Natur	V. Spricht wenig spontan, drückt aber dabei jeweils nur einen Gedanken aus
VI. Versteht mindestens 50 Wörter, evtl. Ausdrücke, die aber jeweils nur einen Gedankengang beinhalten	VI. Spricht frei einzelne Wörter und drückt dabei mehr als einen Gedanken aus
VII. Versteht konkrete Aussagen und Befehle mit mehr als einem Gedanken (aber noch keine Konversation)	VII. Spricht in 2-3 Wortsätzen, bereits mehrschichtig im Gedanken

VIII. Versteht die Konversation daheim und dabei nichtkonkrete Zusammenhänge	VIII. Spricht spontan unvollständige Sätze
IX. Versteht mehr als 600 Wörter, kann einer einfachen Unterhaltung daheim folgen	IX. Spontanes teilweise agrammatisches Sprechen.
X. Wortschatz zahlenmäßig nicht mehr zu fassen, versteht auch fremde Personen und versteht Geschichten ohne visuelle Hilfe	X. Mangelhafte Artikulation, sonst aber normales Sprechen, das allgemein verstanden wird

Tabelle 4

Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Nach Beurteilung der Eltern entwickelte sich die Sprache und Mitteilbarkeit folgendermaßen:

Nach dem ersten Hörgerät

Die Sprache wurde besser	70 (75,27 %)
Die Sprache wurde schlechter	-- --
Die Sprache blieb gleich	23 (24,73 %)
N ⁺ = 93	

Das Kind wurde mitteilbarer	58 (75,32 %)
Das Kind wurde nicht mitteilbarer	19 (24,68 %)
N = 77	

Nach dem zweiten Hörgerät

Die Sprache wurde besser	42 (67,74 %)
Die Sprache wurde schlechter	2 (3,23 %)
Die Sprache blieb gleich	18 (29,03 %)
N = 62	

Das Kind wurde mitteilbarer	10 (20,00 %)
Das Kind wurde nicht mitteilbarer	40 (80,00 %)
N = 50	

Nach dem dritten Hörgerät

Die Sprache wurde besser 9 (90,00 %)

Die Sprache wurde schlechter -- --

Die Sprache blieb gleich 1 (10,00 %)

N = 10

Das Kind wurde mitteilbarer 7 (77,78 %)

Das Kind wurde nicht mitteilbarer 2 (22,22 %)

N = 9

Insgesamt

Die Sprache wurde besser 121 (73,33 %)

Die Sprache wurde schlechter 2 (1,21 %)

Die Sprache blieb gleich 42 (25,45 %)

N = 165

Das Kind wurde mitteilbarer 75 (55,15 %)

Das Kind wurde nicht mitteilbarer 61 (44,85 %)

N = 136

⁺N = Anzahl der gegebenen Antworten

Die obigen Zahlen bestätigen die Behauptung, daß die Verordnung eines Hörgerätes einen erheblichen Einfluß auf die Kommunikation, insbesondere die Sprache hat. Nach insgesamt 165 verordneten Hörgeräten bei 94 Kindern war nach 121 Anpassungen eine Sprachverbesserung aufgefallen, nach 42 Anpassungen blieb die Sprache gleich und zweimal wurde die Sprache schlechter. Dabei wurden im überwiegenden Teil Verbesserungen der Sprache auch nach der Verordnung des zweiten und dritten Hörgerätes festgestellt. Dagegen wurde der größte Teil der Kinder nur nach dem ersten und dritten Hörgerät mitteilbarer, während nach dem zweiten Hörgerät die meisten Kinder nicht mitteilbarer wurden.

Bei einer vergleichbaren Untersuchung anderer Autoren (23) mittels Fragebogen hatte die Hörhilfe bei 72 von 110 hochgradig schwerhörigen Kindern Einfluß auf Sprache und Stimme. Im Rahmen verschiedener Untersuchungen (112, 129, 138, 148) wird der Erfolg der Hörgeräteversorgung anhand der Pickles-Skala beurteilt. Danach lagen die Erfolgsquoten zwischen 50 % und 90 %.

INTELLEKTUELLER FRAGENBEREICH

Die intellektuelle Entwicklung als Wertmaßstab für die Effektivität von Hörgeräten

Zur Dokumentation der intellektuellen Entwicklung bietet sich in erster Linie der Intelligenztest an. Zwar gibt es bis heute keine allgemein anerkannte Definition der Intelligenz (120, 139), doch kann der Intelligenzquotient als ihr objektivster Wertmaßstab gewertet werden. Bei den untersuchten Kindern wurden vorwiegend sprachfreie Intelligenztests verwendet, die immer vor der Versorgung mit dem ersten Hörgerät im Hinblick auf die Möglichkeit zahlreicher zentralnervöser Störungen durchgeführt werden. Der Intelligenzquotient wurde vor weiteren Hörgeräteversorgungen nicht mehr ermittelt. Damit blieb eine Gelegenheit ungenutzt, etwaige Auswirkungen des Hörgerätes auf die Intelligenz zu erfassen, und die Eltern mußten gebeten werden, die schulischen Leistungen und die Konzentrationsfähigkeit nach den einzelnen Hörgeräteversorgungen zu beurteilen. Die Faktorenanalyse der Intelligenz hat zwar verschiedene gesicherte Primärfaktoren ergeben (107), die in enger Beziehung zu den Schulfächern "Muttersprache" und "Rechnen" stehen und nach FRENCH (42, 43) Gültigkeitskoeffizienten zwischen 0,20 und 0,50 (je nach Fach und Schulreife) besitzen, dennoch muß den Antworten zu diesem Fragenbereich vorausgeschickt werden, daß die Beurteilung schulischer Leistung durch die Eltern sicher durch mangelnde Objektivität eingeschränkt ist. Die Beurteilung der Konzentration erfordert ebenfalls eine besonders kritische Wertung. Obwohl THOMAE (142) die Versendung von Fragebogen über Fragen der Konzentrationschwäche oder des allgemeinen schulischen Verhaltens skeptisch betrachtet, blieb uns nichts anderes übrig,

als die Eltern hierzu zu befragen.

Tabelle 5

Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Der intellektuelle Fragenbereich nach dem 1. Hörgerät
Die Konzentration wurde besser 57 (61,29 %)
Die Konzentration wurde schlechter -- --
Die Konzentration blieb gleich 36 (38,71 %)

N = 93

Die schulische Leistung wurde besser 31 (54,39 %)
Die schulische Leistung wurde schlechter 2 (3,51 %)
Die schulische Leistung blieb gleich 24 (42,10 %)

N = 57

Der intellektuelle Fragenbereich nach dem 2. Hörgerät
Die Konzentration wurde besser 37 (58,74 %)
Die Konzentration wurde schlechter 1 (1,59 %)
Die Konzentration blieb gleich 25 (39,68 %)

N = 63

Die schulische Leistung wurde besser 25 (56,82 %)
Die schulische Leistung wurde schlechter 2 (4,54 %)
Die schulische Leistung blieb gleich 17 (38,64 %)

N = 44

Der intellektuelle Fragenbereich nach dem 3. Hörgerät
Die Konzentration wurde besser 7 (70,00 %)
Die Konzentration wurde schlechter -- --
Die Konzentration blieb gleich 3 (30,00 %)

N = 10

Die schulische Leistung wurde besser 6 (75,00 %)
Die schulische Leistung wurde schlechter -- --
Die schulische Leistung blieb gleich 2 (25,00 %)

N = 8

Insgesamt:

Die Konzentration wurde besser	101 (60,84 %)
Die Konzentration wurde schlechter	1 (0,60 %)
Die Konzentration blieb gleich	64 (38,55 %)

N = 166

Die schulische Leistung wurde besser	62 (57,41 %)
Die schulische Leistung wurde schlechter	3 (2,78 %)
Die schulische Leistung blieb gleich	43 (39,81 %)

N = 108

Auch hier (Tabelle 5) scheint sich, zwar nicht ganz so deutlich wie im sprachlichen Bereich, die positive Wirkung der Hörgeräteversorgung zu bestätigen. Insgesamt wurde bei 57,41 % der Kinder eine Verbesserung, bei 2,78 % eine Verschlechterung und bei 39,81 % ein Gleichbleiben der schulischen Leistung nach der Hörgeräteversorgung festgestellt. Die Konzentration entwickelte sich in ganz ähnlicher Weise. Dabei haben die Eltern nur in 108 Fällen Angaben zu schulischen Leistungen gemacht, was allein schon dadurch bedingt ist, daß die Kinder zu einem großen Teil bei der Versorgung mit dem ersten Hörgerät noch nicht zur Schule gingen. Zum intellektuellen Fragenbereich liegen keine vergleichbaren Ergebnisse anderer Autoren vor.

PSYCHISCHER FRAGENBEREICH

Die psychische Entwicklung als Wertmaßstab für die Effektivität von Hörgeräten

In der Psychologie verfügt man über Methoden, anhand derer die Entwicklung von Verhaltensweisen dargestellt werden kann. Um eine solche Entwicklung des psychischen Verhaltens nach einer Hörgeräteverordnung verfolgen zu können, sind vergleichbare Daten aus der Zeit vor der Hörgeräteversorgung unerlässlich. Bei den hier untersuchten Kindern liegen derartige Werte nicht vor, weswegen eine objektive Beurteilung der Entwicklung des Verhaltens nicht möglich war. Aus diesem Grund wurden die Eltern gebeten, auch zu diesem Fragenbereich allgemeine Angaben zu machen.

Tabelle 6

Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Nach dem 1. Hörgerät:

Das Verhalten gegen Erwachsene wurde besser	52 (55,91 %)
Das Verhalten gegen Erwachsene wurde schlechter	-- --
Das Verhalten gegen Erwachsene blieb gleich	41 (44,09 %)
Das Verhalten gegen Kinder wurde besser	52 (55,91 %)
Das Verhalten gegen Kinder wurde schlechter	-- --
Das Verhalten gegen Kinder blieb gleich	41 (44,09 %)

N = 93

Fortsetzung Tabelle 6

Das Kind wurde ruhiger	41 (53,25 %)
Das Kind wurde nicht ruhiger	36 (46,75 %)
N = 77	
Das Kind wurde aufgeschlossener	68 (82,93 %)
Das Kind wurde nicht aufgeschlossener	14 (17,07 %)
N = 82	
Das Kind wurde aggressiver	20 (26,32 %)
Das Kind wurde nicht aggressiver	56 (73,68 %)
N = 76	
Das Kind wurde nervöser	13 (17,33 %)
Das Kind wurde nicht nervöser	62 (82,67 %)
N = 75	
Das Kind zog sich mehr zurück	4 (5,41 %)
Das Kind zog sich nicht mehr zurück	70 (94,59 %)
N = 74	
Das Kind wurde gehemmter	6 (8,11 %)
Das Kind wurde nicht gehemmter	68 (91,89 %)
N = 74	

Nach dem 2. Hörgerät:

Das Verhalten gegen Erwachsene wurde besser	26 (41,27 %)
Das Verhalten gegen Erwachsene wurde schlechter	1 (1,59 %)
Das Verhalten gegen Erwachsene blieb gleich	36 (57,14 %)
N = 63	
Das Verhalten gegen Kinder wurde besser	26 (41,27 %)
Das Verhalten gegen Kinder wurde schlechter	1 (1,59 %)
Das Verhalten gegen Kinder blieb gleich	36 (35,19 %)
N = 63	

Fortsetzung Tabelle 6

Das Kind wurde ruhiger	35 (64,81 %)
Das Kind wurde nicht ruhiger	19 (35,19 %)
N = 54	
Das Kind wurde aufgeschlossener	52 (89,66 %)
Das Kind wurde nicht aufgeschlossener	6 (10,34 %)
N = 58	
Das Kind wurde aggressiver	13 (26,00 %)
Das Kind wurde nicht aggressiver	37 (74,00 %)
N = 50	
Das Kind wurde nervöser	7 (13,73 %)
Das Kind wurde nicht nervöser	44 (86,27 %)
N = 51	
Das Kind zog sich mehr zurück	2 (4,00 %)
Das Kind zog sich nicht mehr zurück	48 (96,00 %)
N = 50	
Das Kind wurde gehemmter	2 (4,00 %)
Das Kind wurde nicht gehemmter	48 (96,00 %)

Nach dem 3. Hörgerät:

Das Verhalten gegen Erwachsene wurde besser	7 (70,00 %)
Das Verhalten gegen Erwachsene wurde schlechter	-- --
Das Verhalten gegen Erwachsene blieb gleich	3 (30,00 %)
N = 10	
Das Verhalten gegen Kinder wurde besser	7 (70,00 %)
Das Verhalten gegen Kinder wurde schlechter	-- --
Das Verhalten gegen Kinder blieb gleich	3 (30,00 %)
N = 10	

Fortsetzung Tabelle 6

Das Kind wurde ruhiger	7 (70,00 %)
Das Kind wurde nicht ruhiger	3 (30,00 %)
N = 10	
Das Kind wurde aufgeschlossener	7 (70,00 %)
Das Kind wurde nicht aufgeschlossener	2 (22,22 %)
N = 9	
Das Kind wurde aggressiver	1 (14,29 %)
Das Kind wurde nicht aggressiver	6 (85,71 %)
N = 7	
Das Kind wurde nervöser	1 (14,29 %)
Das Kind wurde nicht nervöser	6 (85,71 %)
N = 7	
Das Kind zog sich mehr zurück	-- --
Das Kind zog nicht nicht mehr zurück	7 (100,0 %)
N = 7	
Das Kind wurde gehemmter	2 (28,57 %)
Das Kind wurde nicht gehemmter	5 (71,43 %)
N = 7	

Insgesamt:

Das Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern

wurde besser	85 (51,2 %)
Das Verhalten wurde schlechter	1 (0,6 %)
Das Verhalten blieb gleich	80 (48,2 %)
N = 166	
Das Kind wurde ruhiger	83 (58,9 %)
Das Kind wurde nicht ruhiger	58 (41,1 %)
N = 141	

Fortsetzung Tabelle 6

Das Kind wurde aufgeschlossener	127 (85,2 %)
---------------------------------	--------------

Das Kind wurde nicht aufgeschlossener	22 (14,8 %)
---------------------------------------	-------------

N = 149

Das Kind wurde aggressiver	34 (25,6 %)
----------------------------	-------------

Das Kind wurde nicht aggressiver	99 (74,4 %)
----------------------------------	-------------

N = 133

Das Kind wurde nervöser	21 (15,8 %)
-------------------------	-------------

Das Kind wurde nicht nervöser	112 (84,2 %)
-------------------------------	--------------

N = 133

Das Kind zog sich mehr zurück	6 (4,6 %)
-------------------------------	------------

Das Kind zog sich nicht mehr zurück	125 (95,4 %)
-------------------------------------	--------------

N = 131

Das Kind wurde gehemmter	10 (7,6 %)
--------------------------	-------------

Das Kind wurde nicht gehemmter	121 (92,4 %)
--------------------------------	--------------

N = 131

Wie in den vorangegangenen so zeigen die Ergebnisse auch im psychischen Fragenbereich (Tabelle 6) überwiegend einen vermeintlich positiven Einfluß durch Hörgeräte und fallen erheblich besser aus als die Ergebnisse einer ähnlichen Untersuchung (23), bei der festgestellt wurde, daß bei 19,1 % von 110 schwerhörigen Kindern eine Normalisierung des Verhaltens eingetreten war, die auf eine Hörgeräteversorgung zurückgeführt wurde. Hier wurde nach über 50 % der Hörgeräteversorgungen das Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern besser, es blieb gleich bei 48,2 % und wurde nur einmal (0,6 %) schlechter. Noch größeren positiven Einfluß scheint das Hörgerät auf die Aufgeschlossenheit des Kindes zu haben, denn nach 85,2 % der Hörgeräteversorgungen wurden die Kinder aufgeschlossener. Gleichzeitig wurden die Kinder in 58,9 % der Fälle ruhiger, wobei aber zu berücksichtigen ist, daß das nicht nur positiv im Sinne von "gehemmter" gewertet werden kann. Der Anteil der Kinder, bei denen die psychische Entwicklung nach der negativen Seite verlief, ist jedoch auch nicht unbeachtlich. Nach 15,8 % der Hörgeräteversorgungen wurden die Kinder nervöser und nach 25,6 % aggressiver, nach 4,6 % der Hörgeräteversorgungen hatten die Eltern den Eindruck, daß sich ihre Kinder mehr zurückzogen und nach 7,6 % gehemmter wurden. Da meist die gleichen Kinder zurückgezogener und gehemmter erschienen, sind diese beiden sehr ähnlichen Parameter nachfolgend unter dem Begriff "introvertierter" zusammengefasst.

Warum die Kinder aufgeschlossener, ruhiger, nervöser, aggressiver usw. wurden, ob diese Verhaltensweisen auf äußere Einflüsse wie z. B. autoritäre Heimsituationen zurückzuführen sind, ob diese Verhaltensweisen teilweise Ausdruck eines Entwicklungsstadiums z. B. des Trotzalters (4, 51, 116) sind oder ob dies in ursächlichen Zusammenhang mit den Hörgeräten gebracht werden kann, soll später geklärt werden.

AUDIOLOGISCHER FRAGENBEREICH

In diesem Fragenbereich wurden zwei grundsätzliche Fragen gestellt:

1. Wie empfindet das Kind sein Hörgerät?
2. Wie oft trägt das Kind sein Hörgerät?

Zur Beantwortung der ersten Frage wurden 7 Parameter vorgegeben, nach denen die Hörhilfen beurteilt werden sollten: angenehm, störend, zwecklos, schmerzhaft, zu laut, zu auffällig und unschön.

Tabelle 7

Ergebnisse der Fragebogenauswertung

Nach dem 1. Hörgerät:

Das Hörgerät war angenehm	46 (63,01 %)
Das Hörgerät war nicht angenehm	27 (36,99 %)

N = 73

Das Hörgerät war störend	34 (47,22 %)
Das Hörgerät war nicht störend	38 (52,73 %)

N = 72

Das Hörgerät war zwecklos	11 (17,46 %)
Das Hörgerät war nicht zwecklos	52 (82,54 %)

N = 63

Das Hörgerät war schmerzhaft	15 (24,19 %)
Das Hörgerät war nicht schmerzhaft	47 (75,81 %)

N = 62

Fortsetzung Tabelle 7

Das Hörgerät war zu auffällig	24 (38,71 %)
Das Hörgerät war nicht zu auffällig	38 (61,29 %)

N = 62

Das Hörgerät war zu laut	20 (31,25 %)
Das Hörgerät war nicht zu laut	44 (68,75 %)

N = 64

Das Hörgerät war unschön	22 (26,07 %)
Das Hörgerät war nicht unschön	39 (63,93 %)

N = 61

Nach dem 2. Hörgerät:

Das Hörgerät war angenehm	41 (78,85 %)
Das Hörgerät war nicht angenehm	11 (21,15 %)

N = 52

Das Hörgerät war störend	14 (30,43 %)
Das Hörgerät war nicht störend	32 (69,57 %)

N = 46

Das Hörgerät war zwecklos	5 (12,20 %)
Das Hörgerät war nicht zwecklos	36 (87,80 %)

N = 41

Das Hörgerät war schmerzhaft	11 (26,19 %)
Das Hörgerät war nicht schmerzhaft	31 (73,81 %)

N = 42

Das Hörgerät war zu auffällig	11 (26,83 %)
Das Hörgerät war nicht zu auffällig	30 (73,17 %)

N = 41

Das Hörgerät war zu laut	9 (23,08 %)
Das Hörgerät war nicht zu laut	30 (70,92 %)

N = 39

Das Hörgerät war unschön	13 (33,33 %)
Das Hörgerät war nicht unschön	26 (66,67 %)

N = 39

Fortsetzung Tabelle 7

Nach dem 3. Hörgerät:

Das Hörgerät war angenehm	8 (80,00 %)
Das Hörgerät war nicht angenehm	2 (20,00 %)

N = 10

Das Hörgerät war störend	2 (28,57 %)
Das Hörgerät war nicht störend	5 (71,43 %)

N = 7

Das Hörgerät war zwecklos	-- --
Das Hörgerät war nicht zwecklos	6 (100,0 %)

N = 6

Das Hörgerät war schmerzhaft	2 (33,33 %)
Das Hörgerät war nicht schmerzhaft	4 (66,67 %)

N = 6

Das Hörgerät war zu auffällig	2 (28,57 %)
Das Hörgerät war nicht zu auffällig	5 (71,43 %)

N = 7

Das Hörgerät war zu laut	-- --
Das Hörgerät war nicht zu laut	5 (100,0 %)

N = 5

Das Hörgerät war unschön	1 (16,67 %)
Das Hörgerät war nicht unschön	5 (83,33 %)

N = 6

Insgesamt:

Das Hörgerät war angenehm	95 (70,4 %)
Das Hörgerät war nicht angenehm	40 (29,6 %)

N = 135

Das Hörgerät war störend	50 (40,0 %)
Das Hörgerät war nicht störend	75 (60,0 %)

N = 125

Fortsetzung Tabelle 7

Das Hörgerät war zwecklos	16 (14,5 %)
---------------------------	-------------

Das Hörgerät war nicht zwecklos	94 (85,5 %)
---------------------------------	-------------

N = 110

Das Hörgerät war schmerzhaft	28 (25,5 %)
------------------------------	-------------

Das Hörgerät war nicht schmerzhaft	82 (74,5 %)
------------------------------------	-------------

N = 110

Das Hörgerät war zu auffällig	37 (33,6 %)
-------------------------------	-------------

Das Hörgerät war nicht zu auffällig	73 (66,4 %)
-------------------------------------	-------------

N = 110

Das Hörgerät war zu laut	29 (26,9 %)
--------------------------	-------------

Das Hörgerät war nicht zu laut	79 (73,1 %)
--------------------------------	-------------

N = 108

Das Hörgerät war unschön	36 (34,0 %)
--------------------------	-------------

Das Hörgerät war nicht unschön	70 (66,0 %)
--------------------------------	-------------

N = 106

Untersuchungen haben bewiesen, daß Hörhilfen mit teilweise beträchtlichen Störungen und Funktionsmängeln dennoch getragen wurden (32, 40, 46, 88, 125, 127). Wie aus Tabelle 7 hervorgeht, steigt der Anteil der als angenehm empfundenen Hörgeräte von 63 % bei dem 1. Hörgerät auf 80 % beim 3. Hörgerät. Insgesamt wurden 95 Hörhilfen (70 %) als angenehm bezeichnet. Wenn auch aufgrund der zahlreichen Beschwerden, die sich anhand der folgenden Parameter zeigen, deutlich wird, daß die Schwerhörigen in diesen 95 Fällen sicher nicht immer vollauf zufrieden waren, so ist doch zu vermuten, daß die Kinder das Hörgerät als vorteilhaft und nützlich empfanden und gewisse Mängel entschuldigten oder vielleicht sogar auch gerne hinnahmen.

Erwartungsgemäß nimmt der Anteil der störenden Geräte nach der zweiten und dritten Hörgeräteversorgung ab (Tabelle 7). Die Anmerkungen der Eltern haben ergeben, daß "störend" nicht nur im Sinne von "nicht angenehm", sondern auch im Sinne von "funktionsgestört" und "verzerrend" verstanden wurde.

Störungen an Hörgeräten bleiben selten aus. Frühere Untersuchungen haben gezeigt, daß die Hörgerätedaten schon bei Erwachsenen nach mehrjährigem Gebrauch mit einer Häufigkeit von annähernd 30 % teilweise stark von den Angaben der Hersteller abweichen. Verständlicherweise ist die Beanspruchung durch Kinder weitaus höher. Dementsprechend werden besonders bei Kindern gehäuft Störungen der Hörgeräte empfunden. Bei Kontrollen (46) an 134 Schwerhörigen zwischen 3 und 18 Jahren stellte sich heraus, daß nur 55 % ein einwandfreies Hörgerät besaßen. Bei den übrigen 45 % waren defekte Empfänger, Verzerrungen, Rückkopplungen und andere Störungen aufgetreten. In gleicher Größen-

ordnung mit 48,5 % (94) und 42,0 % (115) reparaturbedürftiger Apparate liegen die Ergebnisse anderer Autoren. Noch schlechter waren die Resultate einer Kontrolle an 170 Hörgeräten (32). Hier waren nur 34 ohne jegliche Beeinträchtigung. Bei einer Überprüfung von 21 Taschen- und 18 HdO-Geräten wiesen 14 Taschengeräte gravierende und 4 Taschengeräte leichtere Störungen und Funktionsmängel auf (40, 125). Von den 18 HdO-Geräten waren nur 5 fehlerfrei (40). Der Frage, wie oft Hörgeräte reparaturbedürftig sind, wurde in Kopenhagen nachgegangen. Von insgesamt 70 000 Hörgeräten wurden 13 500 einmal pro Jahr repariert (36). Nimmt man an, daß z. B. ein HdO-Gerät 70 elektrische Bauteile, 120 Lötstellen und 10 Schalterkontakte besitzt, so ergeben sich 200 Fehlerquellen (97). Als häufigste Fehlerquelle bei Taschengeräten werden brüchige Schnüre und durch Speisereste verstopfte Mikrophonöffnungen genannt (70).

Einer besonderen Beanspruchung ist das Schwingungssystem eines Mikrophons ausgesetzt (55, 80). Dieses ist so gebaut, daß es schon auf Kräfte von 10^{-9} pond anspricht. Dagegen können Kräfte, die durch Stoßeinwirkung auftreten, bis zu 100 Millionen mal größer sein (55). Hierdurch auftretende Mängel können durch bloßes Abhören nicht festgestellt werden (88). Gleiches gilt für Geräte mit stark näselndem Charakter (88).

Es bestehen zwar erhebliche Meinungsverschiedenheiten über die Leistung und Zuverlässigkeit verschiedener Hörgeräte (54), doch wurde mehrfach darauf hingewiesen, daß die wiedergegebene Sprache stark von der Qualität des Hörgerätes abhängt (12, 54, 65, 104, 152). Häufig werden sogar Unterschiede zwischen Hörgeräten desselben Typs gefunden (54).

Untersuchungen haben ein signifikant besseres Sprachverständnis im Sprachaudiogramm bei derjenigen Gruppe gezeigt, die Hörgeräte mit Dynamikkompression anstelle von PC-Geräten trug (12). Dabei ist bekannt, daß gerade Innenohrschwerhörige sowohl erhebliche Verzerrungen der Linearität als auch einen höheren Klirrfaktor als unangenehm empfinden (102).

Die Wiedergabequalität wird aber auch vielfach durch die Tragegewohnheiten der Schwerhörigen selbst beeinflußt. Meist aus kosmetischen Gründen werden Kastengeräte unter der Kleidung versteckt. Der Eingangsschallpegel wird dadurch gedämpft und gefiltert (72, 27). Werden die Geräte unter Kleidungsstücken oder in der Westentasche getragen, können sich besonders im Hochtonbereich Absenkungen bis über 30 dB ergeben (72). Daneben kommt es auch zu Reibegeräuschen. Gewisse Probleme der Wiedergabequalität liegen bei HdO-Geräten vor. Einerseits kann es zu Windstörgeräuschen kommen (33), andererseits hat man festgestellt, daß sich die Verständlichkeit der Sprache je nach Lokalisation des Mikrophons verändert (41).

All diese Faktoren beeinträchtigen die Effektivität eines Hörgerätes.

Nach Tabelle 7 wurden nach der Erstversorgung 11 und nach der Zweitversorgung 5 Hörgeräte als zwecklos empfunden. Von den Kindern, die mit 3 Hörgeräten versorgt worden waren, empfand keines seine Hörhilfe als zwecklos (Tabelle 7). Das sind insgesamt annähernd 15 %.

Die Anpassung von Hörgeräten ist vielfach zwecklos (78). Einige Autoren haben darauf hingewiesen, daß Hörgeräte nach einem gewissen Zeitraum so verbraucht

sind, daß sie dem Träger kaum noch nutzen (127). Während zwar vereinzelt eine Neuanpassung nach durchschnittlich 8 Jahren noch als hinreichend betrachtet wird (57), plädieren die meisten Untersucher für einen Hörgerätewechsel nach 5 Jahren (127, 37, 146) oder bereits nach 3 Jahren (50). Die hier untersuchten Kinder trugen ihr Hörgerät durchschnittlich 3,27 Jahre, $S = 2,11$ Jahre. Vergleichbare Untersuchungen haben recht unterschiedliche Ergebnisse über den Nutzen von Hörgeräten erbracht. So wird berichtet, daß von 167 überprüften bereits 5 % zwecklos waren (115). Eine andere Untersuchung von BORRILD, CHRISTIANSEN, OHRT und ROJSKJAER (23) ergab, daß von 110 hochgradig schwerhörigen Kindern zwar 96 % ihr Hörgerät regelmäßig trugen, aber 18 Schüler keinen und 4 nur zweifelhaften Nutzen von ihrer Hörhilfe hatten (23). An anderer Stelle wird sogar berichtet, daß von 170 Hörgeräten 66 total ausgefallen waren (32).

Nicht gerade zwecklos aber die erwarteten Funktionen stark beeinträchtigend sind Hörgeräte, die als schmerzhaft empfunden werden.

Der Tabelle 7 kann entnommen werden, daß nach der Erstversorgung 15, nach der Zweitversorgung 11 und nach der Drittversorgung 2 Hörgeräte als schmerzhaft bezeichnet wurden. Die Hinweise der Eltern unter der Rubrik "Sonstiges" lassen darauf schließen, daß wahrscheinlich in der überwiegenden Zahl diese Schmerzen auf die Ohrpasstücke zurückzuführen sind. Schlechtsitzende Ohrmulden sind in der Lage, neben akustischen Schwankungen, Rückkopplungseffekten und Hörverminderung auch vermehrte Cerumenabsonderung,

Otitiden und Schmerzen zu verursachen (21, 63). Es ist aber auch bekannt, daß Hörhilfen zu Kopfschmerz und Kopfdruck führen können (110, 133). Hörgeräte sind als Ursache bei temporomandibulären Gelenkschmerzen erwähnt worden (38). In Kontrolluntersuchungen und an umfangreichen Patientenuntersuchungen wurde festgestellt, daß ein großer Teil der Hörgeräte und Ohrmulden unzureichend war und zu Otitiden führte, die einer ärztlichen Behandlung bedurften (53, 60, 77). Besonders wichtig sind die Schmerzen, die durch zu laute Hörgeräte entstehen. Bei einer Fragebogenaktion in der DDR gaben 5 % der befragten Innenohrschwerhörigen an, daß die Verstärkung schmerzhaft sei (76).

Die Auswertung der eigenen Untersuchung ergab, daß den Kindern insgesamt 29 Hörgeräte (26,9 %) zu laut waren. Davon entfallen 20 Hörgeräte auf die erste und 9 auf die zweite Hörgeräteversorgung. Diese Angaben lassen darauf schließen, daß das Störungsgewußtsein im frühen Kindesalter noch nicht so stark ausgeprägt ist wie später und daß es deswegen erst zu einer Versorgung mit einem zu lauten Hörgerät kommt. Es liegt nahe, daß - wenn überhaupt - besonders bei dieser Gruppe von Patienten die Gefahr einer schädigenden Wirkung durch Hörgeräte entsteht. Bereits in den 40-er und 50-er Jahren wurde von einigen Autoren auf die schädigende Wirkung im Sinne eines akustischen Traumas hingewiesen (49, 52, 64, 73, 96). Auch in den darauffolgenden Jahren wurde immer wieder anhand von Ergebnissen der Untersuchungen von Patientenkollektiven und anhand einiger Fallbeschreibungen (66, 71, 98, 123, 126) auf die schädigende Wirkung zu lauter Hörgeräte aufmerksam gemacht. Die Frage, ob ein Hörgerät das Gehör schädigen kann, ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu bejahen. Da man die schädigende Wirkung durch schlecht angepasste

Hörgeräte nicht ausschließen kann (26), sollte die Anpassung besonders bei kleinen Kindern sehr sorgfältig durchgeführt werden. Es wird vor zu großer Lautverstärkung nicht nur bei positivem Recruitment (95), das eine Disposition für lärmtraumatische Schäden darstellt, gewarnt (28), sondern es wird auch teilweise die Meinung vertreten, daß besonders Kleinkinder durch excessiv laute Stimuli lärmtraumatische Schädigungen davontragen können (121). Um solche Schäden zu vermeiden, wurde bereits gefordert, bei Kindern grundsätzlich Hörgeräte mit einer auf 100-110 dB beschränkten Ausgangsleistung zu verwenden (131). Andererseits wird als Ausdruck einer Diskrepanz zwischen notwendiger Verstärkung und möglicher Schädigung die Auffassung vertreten, daß die Möglichkeit einer Innenohrschädigung durch hochverstärkende Hörapparate gegeben sei, aber bei "ganzheitlicher Betrachtung" (103) keine entscheidende Rolle spiele. Wie häufig Hörgeräte nach der Anpassung an anderen Kliniken zu laut empfunden werden, deutet das Ergebnis einer Fragebogenaktion an, die im Rahmen der Erprobung eines neuen Verfahrens zur Hörgeräteauswahl durchgeführt wurde (135). In der ersten Stichprobe empfanden 33 % von 46, in der zweiten Stichprobe 43 % von 35 Schwerhörigen ihre Hörhilfe als zu laut.

Neben diesen Beschwerden, die die Funktion des Hörgerätes betreffen, kann auch das Äußere der Prothese Ablehnung beim Schwerhörigen hervorrufen. Mit den Parametern "zu auffällig" und "unschön" wird Bezug auf kosmetische Belange genommen. Insgesamt 37-mal (33,6 %) wurde im Rahmen der eigenen Untersuchung bemängelt, die Hörgeräte seien zu auffällig und 36-mal (34,0 %) sie seien unschön (Tabelle 7). Der Anteil der zu auffälligen und unschönen Geräte nahm von der

ersten zur dritten Hörgeräteversorgung ab (Tabelle 7), was sicher darauf zurückzuführen ist, daß mit zunehmendem Alter immer mehr HdO-Geräte verordnet wurden (Tabelle 1 und 2). Der Wunsch nach unauffälligen Hörhilfen ist nicht neu und hat früher zu teilweise grotesken Konstruktionen Anlaß gegeben (35).

Die noch vor einigen Jahren gemachte Feststellung, daß Taschengeräte bei Kleinkindern und auch Schulkindern wegen ihrer besseren Leistung angebracht sind, ist der heutigen Meinung gewichen, daß technische Probleme dieser Art eine Ausnahme bilden.

Tabelle 8

Benutzung des Hörgerätes

1. Hörgerät

Das Hörgerät wurde ständig getragen	54 (60,7 %)
Das Hörgerät wurde nur im Unterricht oder bei der Spracherziehung getragen	33 (37,1 %)
Das Hörgerät wurde nicht getragen	2 (2,2 %)

2. Hörgerät

Das Hörgerät wurde ständig getragen	34 (55,7 %)
Das Hörgerät wurde nur im Unterricht oder bei der Spracherziehung getragen	27 (44,3 %)

3. Hörgerät:

Das Hörgerät wurde ständig getragen	9 (81,8 %)
Das Hörgerät wurde nur im Unterricht oder bei der Spracherziehung getragen	2 (18,2 %)

Fortsetzung Tabelle 8

Insgesamt:

Das Hörgerät wurde ständig getragen	97 (60,3 %)
Das Hörgerät wurde nur im Unterricht oder bei der Spracherziehung getragen	62 (38,5 %)
Das Hörgerät wurde nicht getragen	2 (1,2 %)

Die Antworten auf die Frage: wie oft trägt das Kind sein Hörgerät? können Tabelle 8 entnommen werden. Während das erste Hörgerät von 60,7 % der Kinder ständig getragen wurde, benutzten das zweite Hörgerät 55,7 %. Das dritte Hörgerät wurde von über 80 % der Patienten ständig getragen.

Zu insgesamt 161 Hörhilfen wurden Angaben über die Tragehäufigkeit gemacht. Demnach wurden 97 Hörgeräte ständig, 62 nur im Unterricht oder bei der Spracherziehung und zwei überhaupt nicht getragen.

Hörgeräte sollten möglichst dauernd getragen werden (70, 121). Allerdings lehnen viele mit Hörgeräten Versorgte ihr Gerät ab (56).

Die Untersuchung von 490 Erwachsenen (83) ergab, daß 6 % der Patienten ihr Hörgerät nicht mehr trugen. In fünf Fällen wurden neue Batterien benötigt, vier Geräte mußten repariert werden, drei halfen nicht, drei waren unnötig, weil das Gehör wieder hergestellt war, zwei verursachten Kopfschmerzen, zwei waren lästig, zwei zu laut, zwei verursachten Nervosität und ein Hörgerät wurde allgemein mißbilligt.

Bei einer Nachuntersuchung an 244 Schwerhörigen (96) stellte sich heraus, daß 3 % ihr Hörgerät nicht trugen.

Die Untersuchung an 110 hochgradig hörgestörten Kindern (23) ergab, daß nur 2 % ihr Hörgerät nie trugen. Bei keinem der Kinder wurde geringer Gebrauch festgestellt, dagegen benutzten 2 % ihr Hörgerät regelmäßig und täglich für einen größeren Teil der Schulstunden. 40 % trugen es während der Schulstunden, aber nicht außerhalb und 56 % täglich von morgens bis abends. Dagegen fallen die Ergebnisse einer Fragebogenaktion über den Gebrauch des Medresco-Hörapparates in England (119) bei weitem schlechter aus: nur 25 % der Patienten trugen die Hörhilfe ständig und 10 % der Befragten benutzten ihr Hörgerät gar nicht. Bei einer Untersuchung der Tragehäufigkeit in Schweden (68) zeigte sich 1967, daß 8 % der zwischen 1960 und 1965 Behandelten ihr Hörgerät nicht mehr in Gebrauch hatten. 5,1 % benutzten es gelegentlich und 86,9 % regelmäßig. Während eine Untersuchung an 1147 binaural versorgten Patienten (67) im Jahre 1967 ergab, daß nur 3 % der Schwerhörigen ihr Hörgerät ablehnten, waren die Resultate einer Kontrolle von 54 mit CROS-Hörbrillen Behandelten weitaus schlechter. Zwar trugen 85 % ihre Hörhilfe regelmäßig, die restlichen 15 % aber hatten keinen Nutzen von der Prothese und trugen sie überhaupt nicht. Von POHL (114) stammt wohl die umfassendste Untersuchung zur Tragehäufigkeit. Dabei setzte er "regelmäßig", "manchmal" und "selten" in Beziehung zu annähernd 50 verschiedenen Faktoren und fand u. a. folgende Ergebnisse:

	r	m	s
o - 5 Jahre alt	92,0	4,0	4,0
6 - 10 Jahre alt	84,4	13,3	2,2
11 - 20 Jahre alt	74,0	18,0	8,0
Mittelohr-Schwerhörigkeit	85,7	14,3	---
Kombinierte Schwerhörigkeit	66,7	23,8	9,5
Innenohr-Schwerhörigkeit	55,4	30,2	14,4

r = regelmäßig, m = manchmal, s = selten;
alle Angaben in Prozent

Er stellte außerdem fest, daß im Durchschnitt die Patienten ihre Hörgeräte um so regelmäßiger trugen

- je größer das Ausmaß des Hörschadens war
- je größer die Fehlhörigkeit auch mit Hörgerät noch war
- je größer die Lautstärke der Unbehaglichkeitschwelle war
- je weniger reparaturanfällig das Hörgerät war
- je näher die 50 %-Verständnis-Werte für Zahlen und Einsilber im Sprachaudiogramm ohne Hörgerät bei-
einanderliegen.

Den Zusammenhang zwischen der Tragehäufigkeit und Parametern, wie sie hier dem sprachlichen, intellektuellen, psychischen und audiologischen Bereich zugeordnet wurden, untersuchte POHL nicht.

Abschließend kann gesagt werden, daß die bisherigen Untersuchungen gezeigt haben, daß im Mittel zwischen 6 % und 7 % der verordneten Hörgeräte nicht getragen werden. Die besten Erfolge wurden bei der Versorgung von Kindern erzielt. Auch wenn über 15 % dieser Kinder am Gebrauch ihres Hörgerätes nicht interessiert waren und widerwillig reagierten (23), gaben nur 2 % die Benutzung der Hörhilfe völlig auf. Im Vergleich dazu

haben die Ergebnisse der eigenen Untersuchung gleich gute Werte erbracht.

Wie schon oben angedeutet, soll nun auf die Frage eingegangen werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Entwicklung des sprachlichen, intellektuellen und psychischen Bereiches und dem Hörgerät besteht. Dabei ist von besonderem Interesse, welchen Einfluß die verschiedenen Mängel des Hörgerätes haben. Als geeignete Methode bietet sich dazu die Aufteilung in Vierfelder-Tafeln an.

AUSWERTUNG MIT HILFE VON VIERFELDER-TAFELN

Die Klassifizierung von Objekten nach zwei Merkmalspaaren führt zu vier Klassen, den beobachteten Häufigkeiten a , b , c , d , und damit zu einer sog. Vierfelder-Tafel (30, 87, 11, 124, 149). Die vier Werte werden daraufhin untersucht, ob sie sich proportional zu den Randsummen verteilen und Abweichungen der Verhältnisse a/n_1 und c/n_2 von dem Verhältnis $(a+c)/n$ als Zufallsabweichungen auffaßbar sind. Danach lautet die Nullhypothese der Unabhängigkeit $a/n_1 = c/n_2 = (a+c)/n$. Übertragen auf die hier interessierende Fragestellung würde diese Nullhypothese bedeuten, daß zwischen der Hörgeräte-Beurteilung (angenehm, störend usw.) und den Veränderungen im sprachlichen, intellektuellen und psychischen Fragenbereich kein Zusammenhang besteht.

	+	-	Σ
+	a	b	$a + b = n_1$
-	c	d	$c + d = n_2$
Σ	$a + b$	$b + d$	$n_1 + n_2 = n$

Von welcher Größe an die Abweichungen nicht mehr als Zufallsabweichungen aufzufassen sind, entscheidet der χ^2 -Test. Bei kleinerem Stichprobenumfang oder bei niedrigen Erwartungswerten wird der exakte Fisher-Test angewendet.

Die Berechnung von χ^2 erfolgt nach der Formel:

$$= \frac{(a \cdot d - b \cdot c - \frac{1}{2} \cdot n)^2 \cdot n}{(a + c) \cdot (b + d) \cdot n_1 \cdot n_2}$$

Wird ein gewisser Wert von χ^2 überschritten, so ist die Besetzungshäufigkeit der einzelnen Felder überzufällig.

Die Tabellen 9 bis 20 geben Häufigkeitsverteilungen in Form von Vierfelder-Tafeln wieder. Ganz oben links ist angegeben, welcher Einzelparameter mit welchem Parameterkomplex jeweils in Beziehung gesetzt wird, also z. B. in Tabelle 9 Sprache mit Hörgeräte-Beurteilung. Darunter sind die einzelnen Parameter des Parameterkomplexes aufgeführt. Daneben sind drei breite Spalten zu erkennen, in denen die Entwicklung nach dem 1. Hörgerät, nach dem 2. und 3. und nach dem 1., 2. und 3. Hörgerät aufgetragen ist. Diese Aufteilung wurde in der Absicht vorgenommen, die zeitliche Komponente zu erfassen, also um zu sehen, ob z. B. ein zu auffälliges Hörgerät die Sprache nur nach der Erstversorgung oder aber auch nach dem 2. und 3. Hörgerät beeinflusst. Wegen der geringen Zahl von Kindern, die dreimal hörgeräteversorgt wurden, mußte die Entwicklung nach dem 2. und 3. Hörgerät zusammengekommen werden. Die weitere Unterteilung entspricht der allgemeinen Form der Vierfelder-Tafeln (siehe oben).

+ steht für "besser" bzw. "ja", - für "nicht besser" bzw. "nein". H steht für Hdo-Gerät und T für Taschen-
gerät. In der Spalte p finden sich die Ergebnisse
der Berechnungen. Falls ein auffälliger oder signi-
fikanter Zusammenhang besteht, wird oben der χ^2 -
Wert aufgeführt, darunter das entsprechende Signifi-
kanzniveau (in %). Abschließend sei erwähnt, daß die
Zahlen in Klammern die berechneten Erwartungswerte
darstellen, an Hand derer man u. a. entscheidet, ob
die Berechnungen nach der obigen Formel oder mit dem
exakten Fisher-Test durchgeführt werden. In den
Fällen, in denen der exakte Fisher-Test angewandt
wurde, ist dies durch ein + an Stelle des χ^2 - Wertes
kenntlich gemacht.

Tabelle 9

Sprache Hg- Beurteil.	nach dem 1.Hg				nach dem 2.und 3.Hg				nach dem 1.,2.und 3.Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	36	5	41		33	15	48		69	20	89	
nicht angenehm	41	11	52		9	3	12		50	14	64	
Σ	77	16	93	n.s.	42	18	60	n.s.	119	34	153	n.s.
störend	23	11	34		9	4	13		32	15	47	
nicht störend	31	7	38		28	7	35		39	14	53	
Σ	54	18	72	n.s.	37	11	48	n.s.	71	29	100	n.s.
zwecklos	5 (3,56)	6 (2,44)	11		2	2	4		7	8	15	
nicht zwecklos	44 (40,44)	8 (11,56)	52	8,06	30	11	41	*	74 (69,71)	19 (23,29)	93	7,46
Σ	49	14	63	1,0	32	13	45	2,0	81	27	108	1,0
schmerzhaft	12	3	15		9	4	13		21	7	28	
nicht schmerzhaft	38	9	47		25	8	33		63	17	80	
Σ	50	12	62	n.s.	34	12	46	n.s.	84	24	108	n.s.
zu auffällig	22 (18,48)	1 (4,52)	23		7	4	11		29	5	34	
nicht zu auffällig	27 (20,52)	11 (7,48)	38	5,49	27	7	34		34	18	52	
Σ	49	12	61	2,5	34	11	45	n.s.	63	23	86	n.s.
zu laut	14	6	20		6	1	7		20	7	27	
nicht zu laut	36	8	44		25	9	34		61	17	78	
Σ	50	14	64	n.s.	31	10	41	n.s.	81	24	105	n.s.
unschön	18	4	22		9	2	11		27	6	33	
nicht unschön	28	10	38		22	8	30		50	18	68	
Σ	46	14	60	n.s.	31	10	41	n.s.	77	24	101	n.s.
HdO	4	--	4		24	3	27		28	3	31	
Taschen-G.	66	23	89		27	11	38		93	34	127	
Σ	70	23	93	n.s.	51	19	70	n.s.	121	42	163	n.s.

Tabelle 10

mitteils. Hg- Beurteil.	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	36	8	44		13	26	39		49	34	83	
nicht angenehm	16	8	24		1	11	12		17	19	36	
Σ	52	16	68	n.s.	14	37	51	n.s.	66	53	119	n.s.
störend	19	7	26		4	9	13		23	16	39	
nicht störend	29	8	37		10	26	36		39	34	73	
Σ	48	15	63	n.s.	14	35	49	n.s.	62	50	112	n.s.
zwecklos	3 (6,71)	6 (2,29)	9		1	3	4		4	9	13	
nicht zwecklos	41 (37,29)	9 (12,71)	50	9,53	11	31	42		52	40	92	
Σ	44	15	59	1,0	12	34	46	n.s.	56	49	105	n.s.
schmerzhaft	9	4	13		6 (2,67)	4 (7,33)	10		15	8	23	
nicht schmerzhaft	32	11	43		6 (2,33)	29 (25,67)	35	7,31	38	40	78	
Σ	41	15	56	n.s.	12	33	45	1,0	53	48	101	n.s.
zu laut	9	5	14		2	6	8		11	11	22	
nicht zu laut	33	10	43		8	27	35		41	37	78	
Σ	42	15	57	n.s.	10	33	43	n.s.	52	48	100	n.s.
zu auffällig	10	4	14		3	8	11		13	12	25	
nicht zu auffällig	28	8	36		9	26	35		37	34	71	
Σ	38	12	50	n.s.	12	34	46	n.s.	50	46	96	n.s.
unschön	15	3	18		2	11	13		17	14	31	
nicht unschön	28	11	39		9	22	31		37	33	70	
Σ	43	14	57	n.s.	11	33	44	n.s.	54	47	101	n.s.

Beeinflussung der Sprache und Mitteilsamkeit durch das Hörgerät

Tabelle 9 zeigt, daß bei Kindern mit Sprachverbesserung keine signifikante Häufung der, wie vielleicht zu erwarten wäre, angenehmen Hörgeräte besteht. In den Fällen, in denen eine Sprachverbesserung nach der Hörgeräte-Verordnung ausgeblieben ist, kann dies nicht auf ein störendes, schmerzhaftes, zu lautes oder unschönes Hörgerät zurückgeführt werden. Für ein solches Ausbleiben der Sprachverbesserung ist jedoch mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 % ein zwecklos empfundenes Hörgerät verantwortlich. Desweiteren ist aus Tabelle 9 zu ersehen, daß die Sprachentwicklung durch verschiedene Hörgerädetypen (HdO- und Taschenggerät) nicht unterschiedlich beeinflußt wird.

Die Mitteilsamkeit wird durch ein zweckloses Hörgerät nach der Erstversorgung signifikant negativ beeinflußt, d. h. das Kind wird nicht mitteilbarer (Tabelle 10). Nach der Zweit- und Drittversorgung bleibt diese Wirkung aus. Wie jedoch die gleiche Tabelle zeigt, induziert ein schmerzhaftes Hörgerät nach der Zweit- und Drittversorgung in erhöhtem Maße eine Mitteilsamkeit, was u. a. die Behauptung stützt, daß Kinder mit zunehmendem Alter vermehrt auf Schmerzen durch ihr Hörgerät aufmerksam machen und diese nicht mehr so widerspruchslös hinnehmen wie jüngere Hörgerädeträger (19).

Beeinflussung der schulischen Leistung und der Konzentration durch das Hörgerät

Aus Tabelle 11 wird ersichtlich, daß zwischen den Parametern "schulische Leistung" und "angenehm" ein signifikanter Zusammenhang besteht. Danach kann man sagen, daß mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,1 % ein nicht angenehm empfundenes Hörgerät für das Ausbleiben einer Verbesserung in den schulischen Leistungen verantwortlich ist. Dies gilt insbesondere für die Erstversorgung ($P < 1\%$). Der gefundene Wert für die Zweit- und Drittversorgung liegt dicht unter der Signifikanzschwelle für eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5 %.

Ähnliches gilt für störende Hörgeräte. Zwischen solchen Hörgeräten und dem Gleichbleiben bzw. der Verschlechterung der schulischen Leistungen besteht ein auffälliger Zusammenhang ($P < 5\%$).

Wie bei der Entwicklung des sprachlichen Bereiches, so geht auch im intellektuellen Bereich die Versorgung mit einem zwecklosen Hörgerät mit einer fehlenden Verbesserung der schulischen Leistungen einher ($P < 0,1\%$).

Aus Tabelle 12 geht hervor, daß die Konzentrationsfähigkeit durch das Hörgerät beeinflusst werden kann. Bei der Erstversorgung ist die Abhängigkeit einer Verbesserung der Konzentration von einem Hörgerät das nicht als zwecklos empfunden wird, besonders signifikant ($P < 0,01\%$). Für die Verbesserung der Konzentration erweist es sich ebenfalls als notwendig, daß die Hörgeräte angenehm ($P < 0,1\%$), nicht störend ($P < 1\%$) und nicht zu laut ($P < 1\%$) sind. Ein auf-

fälliger Zusammenhang besteht auch zwischen schmerzhaften Hörgeräten und dem Ausbleiben einer Konzentrationsverbesserung. Kosmetische Faktoren wirken sich bei der Erstversorgung noch nicht auf die Konzentration aus. Dagegeben erbringt hier der Test bei der Zweit- und Drittversorgung χ^2 - Werte, die dicht unter der 5 %-Signifikanzschwelle liegen. Insgesamt wird die Konzentration positiv beeinflusst durch ein angenehmes Hörgerät ($P < 0,1 \%$), negativ dagegen in erster Linie durch zwecklose ($P < 0,01 \%$), daneben aber auch durch störende ($P < 1 \%$), schmerzhafte, zu laute und zu auffällige ($P < 2,5 \%$) Hörgeräte.

Tabelle 11

Schul. Leist. Hg- Beurteilung	nach dem 1.Hg				nach dem 2. und 3.Hg				nach dem 1., 2. und 3.Hg			
	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P
angenehm	19	8	27	7,87	26	12	38	3,79	45	20	65	12,25
	(14,40)	(12,60)							(27,45)	(27,55)		
nicht angenehm	5	13	18		3	6	9		8	19	27	
	(9,60)	(8,40)							(13,55)	(11,45)		
Σ	24	21	45	1,0	29	18	47	n.s.	53	39	92	0,1
störend	10	12	22	n.s.	5	7	12	n.s.	15	19	34	3,96
									(12,43)	(14,57)		
nicht störend	12	8	20		21	9	30		33	17	50	
									(28,57)	(21,43)		
Σ	22	20	42	n.s.	26	16	42	n.s.	48	36	84	5,0
zwecklos	1	8	9	10,7	1	3	4	n.s.	2	11	13	12,25
	(5,32)	(3,68)							(7,67)	(5,33)		
nicht zwecklos	25	10	35		19	11	30		44	21	65	
	(20,68)	(14,32)							(38,33)	(26,67)		
Σ	26	18	44	1,0	20	14	34	n.s.	46	32	78	0,1
schmerzhaft	7	8	15	n.s.	6	5	11	n.s.	13	13	26	n.s.
nicht schmerzhaft	20	12	32		16	9	25		36	21	57	
Σ	27	20	47	n.s.	22	14	36	n.s.	49	34	83	n.s.
zu auffällig	9	8	17	n.s.	4	7	11	n.s.	13	15	28	n.s.
nicht zu auffällig	18	9	27		17	8	25		35	17	52	
Σ	27	17	44	n.s.	21	15	36	n.s.	48	32	80	n.s.
zu laut	5	6	11	n.s.	2	4	6	n.s.	7	10	17	n.s.
nicht zu laut	21	10	31		17	9	26		38	19	57	
Σ	26	16	42	n.s.	19	13	32	n.s.	45	29	74	n.s.
unschön	8	8	16	n.s.	5	5	10	n.s.	13	13	26	n.s.
nicht unschön	15	10	25		14	9	23		29	19	48	
Σ	23	18	41	n.s.	19	14	33	n.s.	42	32	74	n.s.
HdO	2	--	2	n.s.	17	8	25	n.s.	19	8	27	n.s.
Taschen-G.	29	26	55		14	11	25		43	37	80	
Σ	31	26	57	n.s.	31	19	50	n.s.	62	45	107	n.s.

Tabelle 12

Konzentrations- Hfg- Deurteil.	nach dem 1.Hg				nach dem 2. und 3.Hg				nach dem 1., 2. und 3.Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	38	3	46		33	16	49		71	24	95	
	(30,67)	(15,33)							(62,14)	(32,36)		
nicht	10	16	26		6	6	12		16	22	38	
angenehm	(17,33)	(3,67)		14,57					(24,86)	(13,14)		12,76
Σ	48	24	72	0,1	39	22	61	n.s.	87	46	133	0,1
störend	15	18	33		7	8	15		22	26	48	
	(20,74)	(12,26)							(29,60)	(18,40)		
nicht	29	8	37		23	12	35		52	20	72	
störend	(23,26)	(17,74)		8,10					(44,40)	(27,60)		3,48
Σ	44	26	70	1,0	30	20	50	n.s.	74	46	120	1,0
zwecklos	--	11	11		1	4	5		1	15	16	
	(7,45)	(3,55)			(3,04)	(1,96)			(10,37)	(3,63)		
nicht	42	9	51		27	14	41		69	23	92	
zwecklos	(34,55)	(16,45)		28,08	(24,26)	(16,04)		3,93	(59,63)	(32,37)		28,25
Σ	42	20	62	0,01	28	18	46	5,0	70	38	108	0,01
schmerzhaft	6	9	15		6	7	13		12	16	28	
	(9,59)	(5,41)							(17,33)	(10,47)		
nicht	33	13	46		22	11	33		55	24	79	
	(29,41)	(16,59)		4,94					(49,47)	(29,53)		6,33
Σ	39	22	61	5,0	28	18	46	n.s.	67	40	107	2,5
zu auffällig	11	9	20		5	7	12		16	16	32	
					(7,70)	(4,30)			(21,33)	(10,67)		
nicht	28	9	37		24	9	33		52	18	70	
zu auffällig					(21,30)	(11,70)		3,71	(46,67)	(23,33)		5,83
Σ	39	18	57	n.s.	29	16	45	n.s.	68	34	102	2,5
zu laut	6	14	20		5	3	8		11	17	28	
	(11,75)	(8,25)							(16,69)	(11,31)		
nicht	31	12	43		20	13	33		51	25	76	
zu laut	(25,25)	(17,75)		9,98					(45,31)	(30,69)		6,57
Σ	37	26	63	1,0	25	16	41	n.s.	62	42	104	2,5
unschön	16	6	22		5	8	13		21	14	35	
					(7,86)	(3,14)						
nicht	28	3	36		21	9	30		49	17	66	
unschön					(18,14)	(11,86)		3,77				
Σ	44	14	58	n.s.	26	17	43	n.s.	70	31	101	n.s.

Beeinflussung der Psyche durch das Hörgerät

In Tabelle 13 ist zunächst das Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern mit der Beurteilung des Hörgerätes verknüpft worden. Die Auswertung der Vierfelder-Tafel hat ergeben, daß dieses Verhalten in den Fällen nicht besser wird, in denen das Hörgerät nicht angenehm ($P < 0,01 \%$), störend ($P < 0,1 \%$) oder zwecklos ($P < 0,1 \%$) ist.

Auch ein zu lautes Hörgerät beeinflusst signifikant das Verhalten des Kindes in negativer Weise. Hierbei fällt aber auf, daß die Signifikanz vor allem auf die Hörgeräte der Erstversorgung zurückzuführen ist. Bei der Zweit- und Drittversorgung gibt der Signifikanztest keinen Anhalt für einen ursächlichen Zusammenhang im Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern und einem zu laut empfundenen Hörgerät. Aus Tabelle 13 ist weiterhin ein signifikanter Einfluß von zu auffälligen und unschönen Hörgeräten auf das Verhalten des Kindes zu erkennen. Nach der Zweit- und Drittversorgung geht die Versorgung mit Hörgeräten, die nicht zu auffällig und nicht unschön sind, mit einer Verbesserung des Verhaltens einher ($P < 1 \%$). Die Tatsache, daß dieser Zusammenhang erst nach der Zweit- und Drittversorgung signifikant wird, läßt sich anhand der Verknüpfung "Hörgerätetyp" mit "Hörgerätebeurteilung" (siehe unten) erklären.

Tabelle 13

Verhalten Hg- Beurteil.	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	34	10	44		25	21	46		59	31	90	
	(29,99)	(17,01)			(19,37)	(26,17)			(40,04)	(41,95)		
nicht angenehm	12	19	31		--	12	12		12	31	43	
	(19,01)	(11,99)		11,40	(5,17)	(6,33)		11,40	(32,25)	(20,04)		16,57
Σ	46	29	75	0,1	25	33	58	0,1	71	62	133	0,01
störend	12	22	34		4	12	16		16	34	50	
	(13,89)	(15,11)			(2,69)	(8,11)			(26,31)	(23,79)		
nicht störend	28	10	38		21	15	36		49	25	74	
	(21,11)	(16,89)		10,71	(17,11)	(18,69)		4,93	(38,71)	(35,21)		14,04
Σ	40	32	72	0,1	25	27	52	5,0	65	59	124	0,1
zwecklos	--	11	11		--	5	5		--	16	16	
	(6,29)	(4,71)			(2,33)	(2,67)			(3,44)	(7,56)		
nicht zwecklos	36	16	52		21	19	40		37	35	72	
	(29,71)	(22,29)		17,77	(18,67)	(21,33)		4,92	(48,56)	(43,44)		20,99
Σ	36	27	63	0,01	21	24	45	5,0	57	51	108	0,01
schmerzhaft	7	8	15		4	9	13		11	17	28	
nicht schmerzhaft	29	18	47		18	16	34		47	34	81	
Σ	36	26	62	n.s.	22	25	47	n.s.	58	51	109	n.s.
zu laut	5	15	20		3	6	9		8	21	29	
	(11,25)	(8,75)							(15,18)	(13,32)		
nicht zu laut	31	13	44		17	17	34		48	30	78	
	(24,75)	(19,25)		11,54					(40,82)	(37,13)		9,77
Σ	36	28	64	0,1	20	23	43	n.s.	56	51	107	1,0
zu auffällig	14	10	24		2	11	13		16	21	37	
					(6,09)	(6,91)						
nicht zu auffällig	22	16	38		20	14	34		42	30	72	
					(15,91)	(18,09)		7,13				
Σ	36	26	62	n.s.	22	25	47	1,0	58	51	109	n.s.
un schön	14	8	22		3	11	14		17	19	36	
					(9,55)	(7,64)						
nicht un schön	24	15	39		17	13	30		41	28	69	
					(20,45)	(16,16)		7,24				
Σ	34	23	61	n.s.	20	24	44	1,0	58	47	105	n.s.

Tabelle 14 zeigt, daß ein Kind vor allem dann aufgeschlossener werden kann, wenn es sein Hörgerät als angenehm und nicht zwecklos empfindet, da der χ^2 -Wert bei diesen Merkmalskombinationen signifikant ist. Außerdem findet sich ein auffälliger Zusammenhang zwischen Kindern, die aufgeschlossener wurden und deren erstes Hörgerät nicht störend war. Aus Tabelle 15 geht hervor, daß eine Hörprothese, die für den Schwerhörigen störend, schmerzhaft oder zwecklos ist, bewirkt, daß dieser Patient auffällig nervöser wird ($P < 5\%$).

Ähnliches gilt für die gesteigerte Aggressivität des Hörgeräteversorgten. Wie aus Tabelle 16 zu ersehen, verursacht in erster Linie ein schmerzhaftes Hörgerät mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 1 % eine Zunahme der Aggressivität. An zweiter Stelle folgen zwecklose Hörgeräte ($P < 2,5\%$). Ob ein zu lautes Hörgerät nach der Zweit- und Drittverordnung ebenfalls ein Aggressivwerden des Kindes verursacht, kann an dieser Stelle nicht mit Sicherheit bestimmt werden. Der errechnete χ^2 -Wert liegt nur gering unter der 5 %-Signifikanzschwelle, und es ist zu vermuten, daß bei einem größeren Stichprobenumfang auch dieser Wert signifikant geworden wäre. Es muß jedoch betont werden, daß bei Kindern, die ihr erstes Hörgerät als zu laut empfanden, keinerlei überzufällige Steigerung der Aggressivität beobachtet worden ist.

Tabelle 14

Hfg- Beurteil.	nach dem 1.Hg				nach dem 2.und 3.Hg				nach dem 1.,2.und 3.Hg			
	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P
angenehm	40	3	43		42	4	46		82	7	89	
	(35,59)	(7,41)							(76,72)	(12,28)		
nicht	8	7	15		10	2	12		18	9	27	
angenehm	(12,41)	(2,59)		12,28					(23,78)	(3,22)		11,30
Σ	48	10	58	0,1	52	6	58	n.s.	100	16	116	0,1
störend	20	8	28		13	1	14		33	9	42	
	(23,26)	(4,74)										
nicht	34	3	37		33	3	38		67	8	75	
störend	(30,74)	(6,26)		4,75								
Σ	54	11	65	5,0	46	6	52	n.s.	100	17	117	n.s.
zwecklos	4	5	9		2	2	4		6	7	13	
	(7,45)	(1,55)			(3,47)	(0,53)			(10,93)	(2,02)		
nicht	44	5	49		37	4	41		81	9	90	
zwecklos	(40,55)	(3,45)		10,96	(35,35)	(5,47)		*	(76,02)	(13,93)		16,34
Σ	48	10	58	0,1	39	6	45	2,0	87	16	103	0,01
schmerzhaft	11	2	13		10	1	11		21	3	24	
nicht	39	8	47		31	4	35		70	12	82	
schmerzhaft												
Σ	50	10	60	n.s.	41	5	46	n.s.	91	15	106	n.s.
zu laut	13	3	16		7	1	8		20	4	24	
nicht	35	7	42		30	4	34		65	11	76	
zu laut												
Σ	48	10	58	n.s.	37	5	42	n.s.	85	15	100	n.s.
zu auffällig	17	3	20		10	1	11		27	4	31	
nicht	31	6	37		30	4	34		61	10	71	
zu auffällig												
Σ	48	9	57	n.s.	40	5	45	n.s.	88	14	102	n.s.
unschön	17	3	20		10	2	12		27	5	32	
nicht	32	6	38		28	3	31		60	9	69	
unschön												
Σ	49	9	58	n.s.	38	5	43	n.s.	37	14	101	n.s.

Tabelle 15

nervöse Hg- Beurteil.	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	4	33	37		6	32	38		10	65	75	
nicht angenehm	6	19	25		--	12	12		0	31	37	
Σ	10	52	62	n.s.	6	44	50	n.s.	16	96	112	n.s.
störend	8	21	29		2	10	12		10	31	41	
nicht störend	3	31	34		4	33	37		7	64	71	
Σ	11	52	63	n.s.	6	43	49	n.s.	17	95	112	4,25 5,0
zwecklos	3	6	9		1	3	4		4	9	13	
nicht zwecklos	6	45	51		4	33	42		10	33	43	
Σ	9	51	60	n.s.	5	41	46	n.s.	14	92	106	0,99 5,0
schmerzhaft	3	10	13		4	7	11		7	17	24	
nicht schmerzhaft	6	41	47		3	31	34		9	72	81	
Σ	9	51	60	n.s.	7	38	45	4,30 5,0	16	89	105	4,67 5,0
zu laut	3	11	14		1	7	8		4	16	22	
nicht zu laut	3	40	43		3	32	35		8	72	80	
Σ	6	51	57	n.s.	4	39	43	n.s.	10	90	100	n.s.
zu auffällig	4	16	20		1	9	10		5	25	30	
nicht zu auffällig	2	35	37		3	32	35		5	67	72	
Σ	6	51	57	n.s.	4	41	45	n.s.	10	92	102	n.s.
unschön	4	16	20		1	12	13		5	23	28	
nicht unschön	4	34	38		3	28	31		7	62	69	
Σ	8	50	58	n.s.	4	40	44	n.s.	12	90	102	n.s.

Tabelle 16

aggress. Hg- Beurteil.	nach dem 1.Hg				nach dem 2. und 3.Hg				nach dem 1., 2. und 3.Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	11	29	40		10	28	38		21	57	78	
nicht angenehm	6	10	16		2	10	12		8	20	28	
Σ	17	39	56	n.s.	12	38	50	n.s.	29	77	106	n.s.
störend	10	17	27		4	8	12		14	25	39	
nicht störend	7	26	33		3	28	31		15	54	69	
Σ	17	43	60	n.s.	12	36	48	n.s.	29	79	108	n.s.
zwecklos	4	3	7		2	2	4		6	5	11	
	(1,69)	(5,21)							(2,72)	(3,28)		
nicht zwecklos	10	41	51		8	27	35		18	68	86	
	(12,31)	(38,69)		4,74				*	(21,23)	(64,72)		5,92
Σ	14	44	58	5,0	10	29	39	2,0	24	73	97	2,5
schmerzhaft	7	5	12		5	4	9		12	9	21	
	(3,05)	(3,95)			(2,20)	(5,70)			(5,25)	(15,65)		
nicht schmerzhaft	8	39	47		6	28	34		14	67	81	
	(11,95)	(75,05)		8,61	(8,70)	(25,30)		5,37	(20,65)	(60,75)		10,9
Σ	15	44	59	1,0	11	32	43	2,5	26	76	102	0,1
zu laut	4	11	15		4	4	8		8	15	23	
					(1,90)	(6,10)						
nicht zu laut	9	33	42		6	28	34		15	61	76	
					(8,10)	(25,20)		3,74				
Σ	13	44	57	n.s.	10	32	42	n.s.	23	76	99	n.s.
zu auffällig	4	14	18		1	8	9		5	22	27	
nicht zu auffällig	7	28	35		9	25	34		16	53	69	
Σ	11	42	53	n.s.	10	33	43	n.s.	21	75	96	n.s.
unschön	6	14	20		2	10	12		8	24	32	
nicht unschön	9	29	38		8	22	30		17	51	68	
Σ	15	43	58	n.s.	10	32	42	n.s.	25	75	100	n.s.

Inwieweit ein Hörgerät daran Schuld sein kann, daß ein Kind introvertierter wird, macht Tabelle 17 deutlich. Sowohl störende ($P < 1\%$) als auch zwecklose ($P < 0,1\%$), schmerzhaft ($P < 2,5\%$) und unschöne ($P < 1\%$) Hörgeräte bewirken, daß die Hörgeräteträger introvertierter werden. Die Tatsache, daß die Schwerhörigen besonders bei der Erstversorgung in dieser Weise auf unschöne Hörgeräte reagieren, läßt sich damit erklären, daß bei der Erstversorgung in überwiegendem Maße Taschengeräte verwendet wurden.

Tabelle 17

Introvert Hg- Beurteil.	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p	+	-	Σ	χ^2 p
angenehm	2	36	38		3	35	38		5	71	76	
nicht angenehm	3	22	25		1	11	12		4	33	37	
Σ	5	58	63	n.s.	4	46	50	n.s.	9	104	113	n.s.
störend	5 (2,64)	24 (26,36)	29		3 (1,26)	9 (10,73)	12		3 (3,92)	33 (37,08)	41	
nicht störend	1 (1,36)	36 (37,64)	37	4,16	2 (1,78)	33 (32,22)	35	3,30	3 (7,08)	71 (66,92)	74	7,29
Σ	6	60	66	5,0	5	44	49	10,0	11	104	115	1,0
zwecklos	3 (0,59)	6 (8,41)	9		1	3	4		4 (0,97)	9 (12,03)	13	
nicht zwecklos	1 (1,41)	51 (48,59)	52		3	39	42		4 (7,03)	90 (36,97)	94	
Σ	4	57	61		4	42	46	n.s.	8	99	107	
schmerzhaft	2	10	12		2	8	10		4 (1,50)	13 (20,50)	22	
nicht schmerzhaft	2	44	46		1	34	35		3 (5,50)	73 (75,50)	81	5,73
Σ	4	54	58	n.s.	3	42	45	n.s.	7	96	103	2,5
zu laut	2	17	19		1	7	8		3	20	23	
nicht zu laut	1	42	43		2	33	35		3	73	78	
Σ	3	59	62	n.s.	3	40	43	n.s.	6	93	101	n.s.
zu auffällig	2	17	19		2	9	11		4	26	30	
nicht zu auffällig	1	37	38		2	33	35		3	70	73	
Σ	3	54	57	n.s.	4	42	46	n.s.	7	96	103	n.s.
unschön	5 (1,69)	13 (13,31)	20		2	11	13		7 (3,88)	26 (30,12)	33	
nicht unschön	-- (3,31)	39 (35,69)	39	0,65	2	29	31		2 (4,12)	68 (67,88)	70	0,8
Σ	5	54	59	1,0	4	40	44	n.s.	9	94	103	1,0

Einfluss verschiedener Hörgerätetypen auf die Psyche

Tabelle 18 gibt einen statistisch auffälligen Zusammenhang zwischen den Hörgerätetypen (HdO- und Taschen-gerät) und einigen Parametern der Hörgerätebeurteilung wider. Taschengeräte erscheinen im Gegensatz zu HdO-Geräten nicht angenehm, störend, zu auffällig und unschön. Diese Mängel kommen jedoch alle erst nach der Zweit- und Drittversorgung zum Ausdruck. Vorher spielen besonders die kosmetischen Aspekte nur eine untergeordnete Rolle.

Dementsprechend zeigt sich ein unterschiedlicher Einfluß auf die Psyche (Tabelle 19) auch erst nach der Zweit- und Drittversorgung, indem HdO-Geräte vermehrt dazu führen, daß die Kinder ruhiger ($P < 1 \%$), aufgeschlossener ($P < 5 \%$) und mitteilbarer ($P < 5 \%$) werden.

Tabelle 18

Hg- Beurteil.	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
Hg-Typ	N	T	$\bar{Z}$	χ^2 P	N	T	$\bar{Z}$	χ^2 P	N	T	$\bar{Z}$	χ^2 P
angenehm	1	45	46		25	24	49		20	69	89	
					(21,34)	(27,66)			(21,11)	(73,89)		
nicht angenehm	2	25	27		2	11	13		4	36	40	
					(5,66)	(7,34)		5,31	(3,39)	(31,11)		4,91
Σ	3	70	73	n.s.	27	35	62	2,5	30	105	129	5,0
störend	2	32	34		6	10	16		8	42	50	
									(13,33)	(36,67)		
nicht störend	--	38	38		28	19	47		28	57	85	
									(22,67)	(62,33)		4,92
Σ	2	70	72	n.s.	34	29	63	n.s.	36	99	135	5,0
zwecklos	--	11	11		1	4	5		1	15	16	
nicht zwecklos	3	49	52		19	23	42		22	72	94	
Σ	3	60	63	n.s.	20	27	47	n.s.	23	87	110	n.s.
schmerzhaft	1	14	15		3	8	13		6	22	28	
nicht schmerzhaft	1	46	47		16	19	35		17	63	82	
Σ	2	60	62	n.s.	21	27	48	n.s.	23	87	110	n.s.
zu laut	1	19	20		2	7	9		3	26	29	
nicht zu laut	1	43	44		17	18	35		18	61	79	
Σ	2	62	64	n.s.	19	25	44	n.s.	21	87	103	n.s.
zu auffällig	1	23	24		2	11	13		3	34	37	
					(5,42)	(7,58)			(7,40)	(29,60)		
nicht zu auffällig	1	37	38		18	17	35		19	54	73	
					(14,58)	(20,42)		5,07	(14,60)	(58,40)		4,93
Σ	2	60	62	n.s.	20	28	48	2,5	22	88	110	5,0
unschön	2	20	22		2	12	14		4	32	36	
					(5,91)	(3,09)						
nicht unschön	--	39	39		17	14	31		17	53	70	
					(11,09)	(17,91)		5,50				
Σ	2	59	61	n.s.	19	26	45	2,5	21	85	106	n.s.

Tabelle 19

Hg-Typ	nach dem 1.Hg				nach dem 2. und 3.Hg				nach dem 1., 2. und 3.Hg			
	H	T	Σ	χ^2 P	H	T	Σ	χ^2 P	H	T	Σ	χ^2 P
Psyche												
Verhalten besser	3	49	52		18	15	33		21	64	85	
Verhalten n.besser	1	40	41		14	16	30		15	56	71	
Σ	4	89	93	n.s.	32	31	63	n.s.	36	120	156	n.s.
ruhiger	3	38	41		22	20	42		25	53	78	
nicht ruhiger	--	36	36		6	16	22		6	52	58	
Σ	3	74	77	n.s.	28	36	64	n.s.	31	110	141	7,75 1,0
aufgeschl.	4	64	68		31	28	59		35	92	127	
nicht aufgeschl.	--	14	14		(28,15)	(30,32)	8		(30,68)	(96,31)	22	
Σ	4	78	82	n.s.	(3,32)	(4,13)	4,55	5,0	(3,32)	(16,68)	5,42	5,42
aggressiver	--	20	20		6	8	14		6	25	31	
nicht aggressiver	3	53	56		20	23	43		23	76	99	
Σ	3	73	76	n.s.	26	31	57	n.s.	29	101	130	n.s.
mitteilsam.	4	54	58		12	5	17		16	59	75	
nicht mitteilsam.	--	19	19		(8,07)	(8,93)	42		16	45	61	
Σ	4	73	77	n.s.	(19,93)	(22,07)	5,12	2,5	32	104	136	n.s.
nervöser	1	12	13		5	3	8		6	15	21	
nicht nervöser	2	60	62		22	32	54		24	92	116	
Σ	3	72	75	n.s.	27	35	62	n.s.	30	107	137	n.s.
introvert.	--	6	6		3	2	5		3	3	6	
nicht introvert.	3	65	68		23	29	52		26	94	120	
Σ	3	71	74	n.s.	26	31	57	n.s.	29	102	131	n.s.

Beeinflussung der Benutzung durch das Hörgerät

In Tabelle 20 ist die subjektive Beurteilung des Hörgerätes dem Parameter "ständig getragen" gegenübergestellt worden.

Wie eigentlich zu erwarten war, so zeigt sich signifikant, daß Hörgeräte, die nicht angenehm ($P < 0,01 \%$) und zwecklos ($P < 1 \%$) sind, auch nicht ständig getragen werden.

Es ist statistisch auffällig ($P < 5 \%$), daß schmerzhafte Prothesen nicht ständig getragen werden. Hörgeräte, die störend, zu auffällig, unschön oder zu laut sind, werden trotzdem genauso ständig getragen wie Hörgeräte, die solche Beschwerden mit bereiten.

Tabelle 20

Hg- Beurteilung	ständig											
	nach dem 1. Hg				nach dem 2. und 3. Hg				nach dem 1., 2. und 3. Hg			
	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P	+	-	Σ	χ^2 P
angenehm	34 (28,31)	5 (10,69)	39		34 (27,22)	7 (13,18)	41		66 (57,24)	12 (22,76)	38	
nicht angenehm	11 (16,69)	12 (6,31)	23	11,26	4 (10,18)	11 (4,32)	15	15,94	15 (25,76)	21 (10,24)	36	22,90
Σ	45	17	62	0,1	38	18	56	0,01	83	33	116	0,01
störend	13	4	17		7	7	14		20	11	31	
nicht störend	29	7	36		23	10	33		52	17	69	
Σ	42	11	53	n.s.	30	17	47	n.s.	72	28	100	n.s.
zwecklos	2 (6,61)	8 (3,39)	10		2	1	3		4 (8,58)	9 (4,42)	13	
nicht zwecklos	35 (30,39)	11 (15,61)	46	11,53	25	13	38		60 (55,42)	24 (28,58)	84	8,29
Σ	37	19	56	0,1	27	14	41	n.s.	64	33	97	1,0
schmerzhaft	13 (17,85)	15 (10,15)	28		2	--	2		15 (19,81)	15 (10,19)	30	
nicht schmerzhaft	31 (26,15)	10 (14,85)	41	6,13	22	10	32		53 (48,19)	20 (24,81)	73	4,84
Σ	44	25	69	2,5	24	10	34	n.s.	68	35	103	5,0
zu laut	13	10	23		7	6	13		20	16	36	
nicht zu laut	31	12	43		23	10	33		54	22	76	
Σ	44	22	66	n.s.	30	16	46	n.s.	74	38	112	n.s.
zu auffällig	8	7	15		8	5	13		16	12	28	
nicht zu auffällig	25	11	36		22	10	32		47	21	68	
Σ	33	18	51	n.s.	30	15	45	n.s.	63	33	96	n.s.
unschön	15	10	25		--	1	1		15	11	26	
nicht unschön	26	11	37		20	8	28		46	19	65	
Σ	41	21	62	n.s.	20	9	29	n.s.	61	30	91	n.s.

Zusammenfassung der Ergebnisse

Die Auswertung der Vierfelder-Tafeln hat statistisch auffällige und vielfach signifikante Abhängigkeiten der Entwicklung einzelner Parameter des sprachlichen, intellektuellen und psychischen Bereiches von den Hörgeräten ergeben. Man kann sagen:

1. Hörgeräte, die nicht angenehm sind, führen zu einer Stagnation oder einem Nachlassen der schulischen Leistung und Konzentration. Sie werden nicht ständig getragen und haben negativen Einfluß auf die psychische Entwicklung; Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern wird nicht besser, die Kinder werden nicht ruhiger und nicht aufgeschlossener.
2. Hörgeräte, die störend sind, führen ebenfalls zum Ausbleiben besserer schulischer Leistungen und Konzentration. Sie begünstigen eine psychische Fehlentwicklung. Das Verhalten gegenüber Erwachsenen und Kindern wird nicht besser und das Kind wird nicht aufgeschlossener, dagegen wird es nervöser, gehemmter und zieht sich mehr zurück.
3. Hörgeräte, die schmerzhaft sind, mindern die Konzentration, steigern Nervosität und Aggressivität des Kindes. Zudem werden sie nicht ständig getragen.

4. Hörgeräte, die zu laut sind, verhindern eine Verbesserung des allgemeinen Verhaltens und der Konzentration.
5. Hörgeräte, die zu auffällig sind, verhindern ebenfalls eine Verbesserung des Verhaltens gegenüber Erwachsenen und Kindern und der Konzentration, jedoch erst nach der Zweit- und Drittverordnung, also in fortgeschrittenerem Alter.
6. Hörgeräte, die unschön sind, haben gleichen Einfluß wie die zu auffälligen Hörgeräte. Darüberhinaus haben sie zur Folge, daß das Kind gehemmter wird und sich mehr zurückzieht.
7. Hörgeräte, die zwecklos sind, wirken sich auf alle Parameter der untersuchten Fragenbereiche negativ aus und werden verständlicherweise nicht ständig getragen.
8. Taschengeräte sind nicht angenehm, sondern störend und zu auffällig. Diese Mängel werden jedoch erst nach der Zweit- und Drittversorgung auffällig.

DISKUSSION

Wie in der Literaturübersicht schon geschildert, wurde bei den bisher in der Literatur erwähnten Erfolgskontrollen besonderer Wert der Tragehäufigkeit beigemessen. Demnach waren Hörgeräte effektiv, wenn sie möglichst oft getragen wurden. Diese Überlegung trifft vor allem für Effektivitätsprüfungen im Erwachsenenalter zu. Hierbei wird davon ausgegangen, daß ein Erwachsener sein Hörgerät nur dann trägt, wenn er damit zufrieden ist und echten Nutzen davon hat. Entsprechend wirken sich bei diesem Personenkreis alle anderen Parameter, wie z. B. Schmerzen durch das Hörgerät unmittelbar auf die Tragehäufigkeit aus, bzw. haben zur Folge, daß sich der Erwachsene wieder an den Arzt bzw. an den Hörgeräteakustiker wendet. BORRILD, CHRISTIANSEN, OHRT und ROJSKJAEER übertrugen diese für das Erwachsenenalter durchaus zutreffenden Überlegungen auf das Kindesalter. So befragten sie in ihrer Untersuchung (23) die Lehrer von schwerhörigen Kindern zwar auch zu Auswirkungen auf psychische und sprachliche Parameter, in ihrer abschließenden Wertung der Effektivität der Hörgeräteversorgung nahmen sie jedoch ausschließlich Bezug auf die Tragehäufigkeit.

Die eigene Untersuchung erbrachte ganz ähnliche Ergebnisse: Zu 8 von 169 Hörgeräten wurden keine Angaben über die Tragehäufigkeit gemacht, von den restlichen 161 Hörgeräten wurden nur 2 überhaupt nicht getragen, alle anderen 159 wenn nicht ständig, so doch regelmäßig bei der Spracherziehung oder in der Schule. Inwieweit es berechtigt ist, diese Ergebnisse als ermutigend zu

bezeichnen, läßt sich aus der Auswertung mit Hilfe von Vierfelder-Tafeln ersehen. Hier zeigt sich, daß ein Hörgerät, das ständig getragen wird, auch mit großer Wahrscheinlichkeit weder als zwecklos noch schmerzhaft, sondern als angenehm empfunden wird. Es zeigt sich aber auch, daß unschöne, zu auffällige, störende und sogar zu laute Hörgeräte ständig getragen werden. Dies steht in Widerspruch zu der Behauptung WHETNALL's (150), daß Kinder zu laute Hörgeräte von selbst abnehmen. Deswegen, so heißt es weiter, könne es auch nicht zu einem Lärmtrauma durch Hörgeräte kommen. Die vorliegende Untersuchung gibt Anlaß zu der Annahme, daß das Störungsbewußtsein bei Kindern gegenüber zu lauten Hörgeräten weit schwächer ausgeprägt ist als bei Erwachsenen und daß somit kein "automatischer" Schutz vor einem Lärmtrauma durch Hörgeräte gewährleistet ist.

Die Beurteilung der Effektivität von Hörgeräteversorgungen bei Kindern anhand der Tragehäufigkeit ist zwar die am häufigsten praktizierte und einfachste Methode, sie birgt jedoch die Gefahr, daß die ungünstigen Wirkungen durch unschöne, zu auffällige und störende Hörgeräte unberücksichtigt bleiben bzw. übersehen werden. Darüberhinaus kann mit dieser Beurteilung eine weitere Schädigung des Gehörs im Sinne eines Lärmtraumas nicht sicher vermieden werden.

Ein weiterer Parameter, der bevorzugt die Grundlage für Effektivitätsprüfungen von Hörgeräteversorgungen bei Kindern bildet, ist die Sprache. Wie bereits erwähnt, fragten BORRILD, CHRISTIANSEN, OHRT und ROJSKJAER in

ihrer Untersuchung (23), in welcher Hinsicht das Hörgerät am meisten bedeute. Es ergab sich folgende Antwortverteilung:

Einfluß auf das Verhalten	1	} 10	} 24	} 10		
Einfluß auf das Mundablesen	5					
Einfluß auf Sprache und Stimme	28					
Unterdrückung der Zeichensprache	2	} 30				
ohne Einfluß auf diese Faktoren	30					
Summe	110					

Insgesamt hatte das Hörgerät also in 72 Fällen einen Einfluß auf Sprache und Stimme. Die Frage, welchen Einfluß, ist nicht näher ausgeführt.

NESSEL, der die Verbesserung der Sprache als das Erfolgskriterium Nr. 1 der Hörgeräteversorgung bezeichnet, verschickte Berichtbogen an die Eltern schwerhöriger Kinder. Die Eltern sollten den Erfolg der Hörgeräteversorgung mit den Noten "sehr gut", "gut", "genügend" und "schlecht" beurteilen. Danach setzte er Erfolg (Noten sehr gut und gut) und Mißerfolg (Noten genügend und schlecht) in Beziehung zu folgenden Angaben:

1. Kind ist leise,
2. hört mehr Geräusche,
3. ist gesprächiger,
4. versteht Sprache besser,
5. hat bessere Aussprache,
6. verlangt selbst nach dem Hörgerät.

NESSEL hat also u. a. nach drei Hauptbestandteilen der Sprache gefragt: Sprechantrieb, Sprachverständnis und Artikulation. Die besten Erfolge wurden bei Sprachverständnis erzielt. Hier gaben die Eltern von 52 Kindern an, daß es sich gebessert hat. In 42 Fällen bemerkten

die Eltern, daß ihre Kinder gesprächiger wurden und bei 33 Schwerhörigen besserte sich die Aussprache. Die Tatsache, daß NESSEL diese drei Parameter der Sprache sowohl mit Erfolg als auch Mißerfolg in Beziehung setzt, beinhaltet die Überlegung, daß eine Verbesserung keineswegs allein auf die Hörgeräteversorgung zurückzuführen ist. Dies entspricht der Meinung einer Vielzahl von Autoren (6, 10, 24, 29, 36, 104, 106, 137, 145), die auf dem Standpunkt stehen, daß die Verordnung eines Hörgerätes durch die Hörbarmachung der Sprache zwar die physikalisch-physiologische Basis der audiologischen Therapie bildet, daß aber erst das Hörtraining vielen Schwersthörigen und praktisch Tauben entscheidende Hilfe bringt. Besonders deutlich ist dies zu sehen an den Ergebnissen der Untersuchungen von PICKELS (112) und WATSON (148). Sie verglichen anhand der PICKELS-Skala die Sprachentwicklung von zwei Gruppen schwerhöriger Kinder. Die Kinder der ersten erhielten ein Hörtraining mit Hörgerät, die der zweiten ein Hörtraining ohne Hörgerät. Die Autoren hatten folgende Ergebnisse:

	mit Hörgerät	ohne Hörgerät
ohne Erfolg	13	36
mit Erfolg	114	69
Summe	154	105

Die Sprachverbesserung kann also auch ohne Hörgerät erzielt werden. Darüberhinaus bestätigen die obigen Ergebnisse die heute unbestrittene Auffassung, daß eine Sprachanbahnung mit korrekt angepassten Hörgeräten weit erfolgsversprechender ist. Die eigene Untersuchung ergab, daß die Sprache nach Anpassung des ersten Hörgerätes in 70 Fällen (75,27 %) besser wurde. Nach dem

zweiten Hörgerät wurde die Sprache in 67,74 %, nach dem dritten in 90 % besser. Insgesamt verschlechterte sich die Sprache nur in 1,21 % nach einer Hörgeräteversorgung. Die Auswertung mit Hilfe der Vierfelder-Tafel zeigt, daß Hörgeräte, die als zwecklos empfunden werden, mit großer Wahrscheinlichkeit auch nicht zu einer Sprachverbesserung führen.

Nach Verhaltensveränderungen fragten bereits BORRILD, CHRISTIANSEN, OHRT und ROJSKJAER in ihrer Untersuchung (23) und stellten fest, daß bei 21 von 110 Kindern das Hörgerät einen Einfluß auf das Verhalten hatte. Auch SORTINI zeigte in einer Arbeit (138), daß sich das Verhalten schwerhöriger Kinder nach einer Hörgeräteversorgung signifikant besserte. Die eigene Untersuchung erbrachte, daß sich das Verhalten nach 85 (51,2 %) Hörgeräteversorgungen besserte und nach einer schlechter wurde. Nach den anderen Hörgeräteversorgungen bemerkten die Eltern keine Veränderungen im Verhalten ihres Kindes. Daß die Veränderungen des Verhaltens mit großer Wahrscheinlichkeit mit den Hörgeräteversorgungen in Zusammenhang stehen, zeigte die Auswertung mit Hilfe der Vierfelder-Tafel. Dabei fällt ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer Besserung des Verhaltens und angenehm empfundenen Hörgeräten auf. Im Gegensatz dazu kommt es mit großer Wahrscheinlichkeit nicht zu einer Verbesserung des Verhaltens bei der Versorgung mit störenden, zwecklosen, zu lauten, zu auffälligen und unschönen Hörgeräten. Die weitere Auswertung von Parametern, die dem psychischen Bereich zugeordnet werden können, zeigt, daß ein Kind vor allem dann aufgeschlossener werden kann, wenn es sein Hörgerät als angenehm und nicht als zwecklos empfindet.

Hörhilfen, die für Schwerhörige störend, schmerzhaft oder zwecklos sind, haben mit großer Wahrscheinlichkeit bei diesen Patienten eine Nervosität zur Folge. Ähnlich wirken sich Hörgeräte auf die Aggressivität aus. Dabei verursachen in erster Linie schmerzhaftes Hörgeräte eine gesteigerte Aggressivität. Es folgen Hörgeräte, die als zwecklos empfunden werden.

Untersuchungen, die den Einfluß auf Faktoren behandeln, welche dem intellektuellen Bereich zugerechnet werden könnten, sind aus der Literatur nicht bekannt. Bei der eigenen Untersuchung wurden nur zwei Faktoren, die man diesem Bereich zuordnen kann, behandelt. Es zeigte sich, daß bei einem Großteil der Kinder sowohl die Konzentration als auch die schulische Leistung nach Anpassung eines Hörgerätes besser wurden. So verbesserte sich die Konzentration bei 57 Kindern (61,29 %), die schulische Leistung bei 31 Kindern (54,39 %).

Die Auswertung mit Hilfe der Vierfelder-Tafel zeigt ganz auffällig den Zusammenhang zwischen schulischer Leistung und Konzentration einerseits und dem Hörgerät andererseits. So ergibt sich mit großer Wahrscheinlichkeit, daß angenehm empfundene Hörgeräte zu einer Verbesserung der schulischen Leistung beitragen. Umgekehrt besteht ein auffälliger Zusammenhang zwischen störenden Hörgeräten und dem Gleichbleiben bzw. der Verschlechterung schulischer Leistungen. Wie schon im sprachlichen Bereich, so geht auch im intellektuellen Bereich die Versorgung mit einem als zwecklos bezeichneten Hörgerät mit einer fehlenden Verbesserung der schulischen Leistungen einher. Die als zwecklos empfundenen Hörgeräte scheinen darüber hinaus auch negativen Einfluß auf die Konzentrationsfähigkeit der Kinder zu besitzen. Die eigene Untersuchung

erbrachte, daß die Konzentration positiv durch angenehme Hörgeräte, negativ dagegen in erster Linie durch zwecklose, daneben aber auch durch störende, schmerzhaftes, zu laute und zu auffällige Hörgeräte beeinflußt wird.

Abschließende Wertung

Auch unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die eigene Untersuchung auf schwer objektivierbaren Angaben aufbaut, geben die Ergebnisse dennoch Anlaß zu der Vermutung, daß Hörgeräte, die als störend, schmerzhaft usw. empfunden werden, negativen Einfluß auf die sprachliche, intellektuelle und psychische Entwicklung des Kindes haben. Wollte man diese negativen Einflüsse möglichst ausschalten, so hieße das, die negativen Attribute wie störend, zwecklos, schmerzhaft, zu laut, zu auffällig und unschön zu beseitigen. Ein solches "optimales" Hörgerät würde demnach nur noch als angenehm empfunden werden. Tabelle 21 gibt eine Verteilung von Parametern und deren Kombinationen wieder, die eine "optimale" Hörgeräteversorgung ausschließen. Daraus ergibt sich, daß von insgesamt 94 Kindern nach dem ersten Hörgerät 60 Kinder nicht "optimal" mit einem Hörgerät versorgt waren. Aus Tabelle 22 ist zu ersehen, wieviele Kinder, teilweise zwei- und dreifach mit einem Hörgerät versorgt, letztendlich ein "optimales" Hörgerät trugen. Bei 4 Kindern waren die Angaben unvollständig, sodaß sie in dieser Tabelle nicht berücksichtigt werden konnten, von den übrigen 90 Kindern hatte nur die Hälfte ein "optimales" Hörgerät. Dieses Ergebnis ist deprimierend, auch wenn uns klar ist, daß das Bild des "optimalen" Hörgerätes sicher überzeichnet ist und eine optimale Hörgeräteversorgung im Einzelfalle oft gar nicht erfüllbar ist. Die Untersuchung hat gezeigt, daß indirekte Kriterien, zu denen man die Sprachentwicklung und die Entwicklung der intellektuellen Leistungen und der Psyche zählen

Tabelle 21

Verteilung der Parameter, die eine optimale Hörgeräte-
versorgung ausschließen

1 = nicht angenehm, 2 = störend, 3 = zu auffällig,
4 = unschön, 5 = zu laut, 6 = schmerzhaft, 7 = zwecklos

	1. Hörgerät	2. Hörgerät	3. Hörgerät
1	2	-	1
2	3	4	-
3	-	1	-
4	3	2	-
5	3	-	-
6	4	3	1
7	-	1	-
1+2	7	1	-
1+4	-	1	-
1+5	1	-	-
1+7	2	2	-
2+3	1	-	-
2+4	1	-	-
2+5	1	-	-
2+6	1	-	-
3+4	3	3	-
3+5	4	-	-
4+5	1	1	-
5+6	-	1	-
5+7	1	-	-
6+7	-	1	-
1+2+4	2	-	-
1+2+7	1	-	-
2+3+4	2	-	-

Fortsetzung Tabelle 21

	1. Hörgerät	2. Hörgerät	3. Hörgerät
2+3+5	1	-	-
2+3+6	1	1	1
3+4+5	1	-	-
1+2+3+4	4	1	1
1+2+4+7	1	-	-
1+2+5+6	-	1	-
1+3+4+6	-	1	-
1+2+3+4+5	-	2	-
1+2+3+4+6	1	-	-
1+2+3+5+6	1	-	-
1+2+4+5+6	1	1	-
1+2+4+6+7	1	-	-
2+3+5+6+7	1	1	-
3+4+5+6+7	1	-	-
1+2+3+4+5+6	-	1	-
1+2+3+5+6+7	3	-	-
Summe	60	30	4

Tabelle 22

Das "optimale" Hörgerät

	1 x Hg.- versorgte Kinder	2 x Hg.- versorgte Kinder	3 x Hg.- versorgte Kinder	
1. Hör- gerät	9	3	--	12
2. Hör- gerät	--	13	--	13
1. + 2. Hörgerät		13	--	13
3. Hör- gerät			3	3
1. + 3. Hörgerät			--	0
2. + 3. Hörgerät			1	1
1., 2. + 3. Hör- gerät			3	3
	9 (32,0%) von 28	29 (56,9%) von 51	7 (63,7%) von 11	45 (50%) von 90

kann, neben den audiologischen Tests einen weiteren Ansatzpunkt für die Hörgerätebeurteilung bilden können. Da die Hörgeräteversorgung im Kindesalter wegen der bereits in der Einleitung besprochenen Schwierigkeiten weit unsicherer ist als im Erwachsenenalter, sollten diese Parameter zur Beurteilung der Effektivität von Hörgeräteversorgungen im Kindesalter herangezogen werden. Das wird in Zukunft eine noch eindringlichere Aufklärung der Eltern und Lehrer über die Zusammenhänge von der Hörgeräteversorgung mit der Entwicklung der Sprache, Intelligenz und Psyche erfordern. Nur dann ist zu hoffen, daß Kinder in größerem Prozentsatz als bisher mit "optimalen" Hörgeräten versorgt werden.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur Überprüfung der Effektivität von Hörgeräteversorgungen wurden an die Eltern hörgerätetragender Kinder Fragebogen versandt. Die 94 zurückgeschickten Fragebogen wurden zuerst prozentual ausgewertet. Dabei fand sich eine Verbesserung der Sprache bei 73,3 %, der Konzentration bei 60,8 %, der schulischen Leistung bei 57,4 %, des Verhaltens gegenüber Erwachsenen und Kindern bei 51,2 % und der Aufgeschlossenheit bei 85,2 % aller Hörgeräteversorgungen. Die Gegenüberstellung mit den Ergebnissen anderer Autoren ließ erkennen, daß die obigen Resultate meist gleichgut und manchmal sogar noch besser ausgefallen waren. Neben diesen Erfolgen der Hörgeräteversorgung konnte aber nicht übersehen werden, daß eine Reihe von Kindern gehemmter, aggressiver und nervöser geworden war. Die weitere Auswertung der Fragebogen ergab statistisch auffällige und signifikante Zusammenhänge zwischen den einzelnen Parametern aus dem sprachlichen, intellektuellen und psychischen Bereich und denen der Hörgerätebeurteilung. Im einzelnen fiel auf, daß insbesondere als zwecklos empfundene Hörgeräte sich negativ auf alle untersuchten Parameter auswirkten. Daneben konnte der ungünstige Einfluß störender, nicht angenehmer, schmerzhafter, zu lauter, unschöner und zu auffälliger Prothesen nachgewiesen werden.

Abschließend wurde herausgefunden, daß zum Zeitpunkt der Untersuchung 50 % der untersuchten Kinder

Hörgeräte trugen, deren Verordnung nicht mit den erwähnten Nachteilen einherging, also zumindest in dieser Beziehung optimal versorgt waren.

LITERATURVERZEICHNIS

1. Aufricht, H.: A follow up study of the Cros hearing aid.
J. Speech Dis. 37, 113 - 117 (1972)
2. Ausubel, D. P. und Sullivan, E. V.: Das Kindesalter
Fakten - Probleme - Theorie
3. Ballantyne, J.: Iatrogenic Deafness.
The Journal of Laryngology and Otology 84/2,
967 - 1000 (1970)
4. Bappert, W.: Praktische Psychologie für Mediziner.
München 1972
5. Bauer, H.: Klinik der Sprachstörungen.
In: Phoniatrie und Pädoaudiologie
Stuttgart 1973
6. Beckmann, G., Schilling, A.: Hörtraining
Thieme. Stuttgart 1959
7. Beckmann, G.: Zur Hörgeräteverordnung bei fraglichem
Restgehör.
Arch. ONK Hk 185, 805 - 808 (1965)
8. Beckmann, G.: Hörstörungen im Kindesalter: Ätiologie
und Diagnostik
In: Phoniatrie und Pädoaudiologie
Stuttgart 1973

9. Bellefleur, P. A. und van Dyke, R. C.: The effects of hig gain amplification on children in a residential school of deaf.
J. Speech Res. 11, 343 - 347 (1968)
10. Bentzen, O.: Audiology and hearing-aid therapy.
Acta oto-laryng. (Stockholm) Suppl. 140, 24 (1958)
11. Bergstrom, L., Hemmenway, W. G. und Downs, M. P.:
A high risk registry to find congenital deafness.
The otolaryngologic clinics of North America,
Vol. 4. Nr. 2, S. 369 hrsg. von W. G. Hemmenway,
L. Bergstrom. Saunders, Philadelphia 1971
12. Bernath, O., Richartz, W., Bormann B., Wenger, M.:
Klinische Untersuchung über die Wirkung von
PC-Hörgeräten und Hörgeräten mit Dynamikkom-
pression auf die Diskrimination von Sprache.
Audio-Technik 26, 3 - 7 (1976)
13. Bertrand, R.: The young deaf child: Identification
and Management
Acta oto-laryng., Stockh., Suppl. 206, 65
(1965)
14. Biesalski, H. K.: Untersuchungen progredienter Hör-
störungen im Kindesalter.
Inaug. Mainz.
Im Druck.

15. Biesalski, P. und Seidel, C.: Probleme der Frühspracherziehung hörgestörter Kleinkinder mit zentraler Sprachbehinderung.
Folia phoniatr., Basel 18, 131 (1961)
16. Biesalski, P.: Die ärztliche Verantwortung bei der Verordnung mit Hörgeräten.
HNO 14/8, 251 - 252 (1966)
17. Biesalski, P.: Untersuchung zur binauralen Hörgeräteversorgung bei Kindern.
Arch. Ohr-Nas.-Kehlk.-Heilk. 188, 314 - 316 (1967)
18. Biesalski, P.: Erfassung und Betreuung hör- und sprachbehinderter Kinder. - Situationsbericht, Mängel und Verbesserungsvorschläge.
HNO 17/8, 248 - 250 (1969)
19. Biesalski, P.: Audio Technik 18, 3 - 7 (1971)
Die Hörgeräteanpassung bei Kindern.
20. Biesalski, P.: Hörstörungen im Kindesalter: Therapie und Förderung.
In: Phoniatrie und Pädoaudiologie
Stuttgart 1973
21. Boothroyd, A.: The provision of better earmoulds for deaf children.
J. Laryng. (London) 79, 320 - 335 (1965)
22. Bordley, J. E. und Hardy, W. G.: The etiology of deafness in young children.
Acta oto-laryng. (Stockh.) 40, 72 - 79 (1951)
23. Børrild, K., Christiansen, E., Ohrt, H. H., Røjskjaer, C.: Some results of hearing aid treatment at a boarding school for profoundly deaf children.

Acta oto-laryng. Suppl. 140, 111 - 114 (1957)

24. Børrild, K., Røjskjaer, C.: The Results of 8 Years' Hearing Aid Treatment of Deaf (Profoundly Hard of Hearing) Children.
Vortr. Internat. Kurs Paedo-Audiol., Groningen (1961)
25. Bourdin, M.: Le gain prothétique chez l'enfant; rôle de l'audioprothésiste.
Rev. Laryng. (Bordeaux) 93, 465 - 469 (1972)
26. Bourguet, J., Mazeas, R., Guerin, M.: Place de l'appareillage individuel dans la rééducation vocale et auditive des enfants sourdes.
Ann. Oto-laryng. (Paris) 77, 648 - 658 (1960)
27. Burghoff, H.: Anpassung und Verordnung von Hörgeräten.
HNO (Berlin) 13, 151 (1965)
28. Calvet, J. und Laredo, C.: L'appareillage des surdités de perception.
Minerva otolaring. (Torino) 21, 54 - 61 (1971)
29. Carhart, R.: Auditory Training.
In: H. Davis, Hearing and Deafness. Murray Hill, New York 1947
30. Cavalli-Sforza, L.: Biometrie
Stuttgart 1972
31. Charadon, D.: Etiologie des surdités de l'enfant
Vie méd., Paris 48, 675 (1967)
32. Czempin und Mosbach zitiert nach Löwe 101

33. Dalsgaard, S. C. , Johansen, P. A., Chisnall, L. G.:
Über Windgeräusche bei Hörgeräten.
Z. Hörgeräte-Akustik 6, 58 - 59 (1967)
34. Dietzel, K. et al.: Über Notwendigkeit und Form
medizinisch-pädagogischer Zusammenarbeit.
Sonderschule 16, 55 - 59 (1971)
35. Eberhardt, H.: Über die historische Entwicklung der
Hörgeräte.
Inaugural-Dissertation Mainz 1953
36. Ewertsen, H. W.: Die Rehabilitation Schwerhöriger.
Z. Laryng. Rhinol. 37, 691 (1958)
37. Ewertsen, H. W.: Hearing aid distribution in Denmark
Scand. Audiol. 1/2, 77 - 79 (1972)
38. Feder, Morris J. and George T. Stratigos: Hearing aid
as an etiologic factor in temporomandibular
joint pain; report of a case.
Oral Surg. 32, 193 - 195 (1971)
39. Fleury, M.: Facteur temporal dans l'adaption à la
prothese auditive.
Rev. laryng. (Bordeaux) 88/7-8, 574 - 578
(1967)
40. Förster, D.: Die Wartung von HdO-Geräten aus pädago-
gischer Sicht.
Unveröffentlichtes Manuskript, Heidelberg 1970
41. Franks, J. R.: Effect of hearing aid microphone
location on the intelligibility of hearing aid
transduced speech.
J. Acoust. Soc. Amer. 59,1 Suppl. 69 (1976)

42. French, J. W.: Comparative prediction of college major-field grades by pure-factor aptitude, interest and personality measures. Ed. psychol. Measmt. 23, 767 - 74 (1963)
43. French, J. W.: Comparative prediction of high-school grades by pure-factor aptitude, information and personality measures. Ed. psychol. Measmt. 24, 321 - 9 (1964)
44. Frey, H.-H., Relke, W.: Fragebogen für die Eltern eines hörgestörten Kindes. Z. Laryng. Rhinol. 44, 394 (1965)
45. Friedrich, N.: Unterrichtslehre der Schwerhörigen-schulen.
In: Heese, G.: Grundlagen der Schwerhörigen-bildung, Berlin 1969
46. Gaeth, J. H. und Lounsbury, E.: Hearing aids and children in elementary schools. J. Speech Dis. 31, 283 - 289 (1966)
47. Gagnon, N. und Montreuil, F.: La surdi-mutité en milieu canadien-français, Etiologie de la surdité.
Union m  d. Canada 93, 1071 (1964)
48. Geigy, Documenta: Wissenschaftliche Tabellen
6. Aufl. Basel 1960
49. Gersjanovitj, N. L., Gromov, P. N.: Effect of pro-longed use of hearing aids on hearing.
Vestn. oto-rino-laring (Moskva) 14: 3, 93 (1952)

50. Güttner, W.: Möglichkeit der Gruppierung der Hörgeräte zum Zwecke der Verordnung (Tagungsberichte)
Z. f. LRO 46, 67 (1967)
51. Harbauer, H., Lempp, R., Nissen, G. und Strunk, P.: Lehrbuch der speziellen Kinder- und Jugendpsychiatrie.
Berlin-Heidelberg-New York (1974)
52. Harford, E. R., Markle, D. M.: The atypical effect of a hearing aid in one patient with congenital deafness.
Laryngoscope 65, 970 (1955)
53. Hartmann, E.: Etterundersøkelse av pasienter med høreapparat.
T. Norske Lægeforen 89/19 1477-1480+1516 (1969)
54. Haug, O., Baccaro, P. und Guilford, F. R.: Differences in hearing aid performance als related to clinical hearing aid evaluations.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 93, 183 - 185 (1971)
55. Heyne, K. A.: Über die Stoßempfindlichkeit von Kleinst-Hörgeräten.
Audio-Technik 9, 11 (1965)
56. Holm, C.: Pädaudiologische Konsequenzen aus ERA-Befunden.
Arch. Oto-Rhino-Laryngol. 206/3, 253 - 260 (1974)
57. Holmgren, L.: Hörgeräteverordnung und -anpassung in Schweden.
Z. Laryng. Rhinol. 46, 62 (1967)

58. Hueber, F.: Internationaler Entwicklungstrend bei Hörgeräten.
Z. Hörgeräte-Akustik 10, 54 - 62 (1971)
59. Hudgins, C. V.: Auditory Training: Its possibilities and limitations.
Volta Revue 56 (1954)
60. Huntington, A. and Powell, C. A.: Hearing aids for children.
Brit. J. Disorders Commun. 8/1, 71 - 73 (1973)
61. Irwin, O. C.: Vowel and consonant frequency.
J. Speech. Dis. 11, 123 (1946)
62. Irwin, J. A. und Shreve, A. R.: Hearing and language evaluation with hard of hearing children.
Arch. Otolaryng. 59, 186 (1954)
63. Iwankiewicz, S. und Kuszewska H.: Individual insertions for auditory prothesis.
Otolaryng. pol. 18, 435 - 437 (1964)
64. Jelantsev, B. V., Dunjavitser, B. I.: Effect of prolonged application of hearing aids on hearing acuity.
Vestn. oto-rino-laring. (Moskva) 15:5, 12 (1953)
65. Jerger, J., Speaks, C. und Malmquist, C.: Hearing-aid performance and hearing-aid selection
J. Speech Res. 9, 136 - 149 (1966)
66. Jerger, J. F.: Binaural hearing aids: Are they dangerous for children?
Arch Otolaryngol 101, 480 - (1975)

67. Jordan, O., Greisem, O. und Bentzen, O.: Treatment of binaural hearing aids; a follow up investigation of 1147 cases.
Arch. Otolaryng. (Chicago) 85, 319 - 329 (1967)
68. Kaarem, J. und Bäckström, B.: Inntryk fra en Svensk Hørensentrall
T. Norske Laegeforen 87/22 1876 - 8 (1967)
69. Kainz, F.: Psychologie der Sprache.
Enke, Stuttgart 1956
70. Kartmann, K. H.: Selection, use and Maintenance of hearing aids of infants.
Eye, Ear, Nose Thr. Monthly 47, 415 - 420 (1968)
71. Kasten, R. N. und Braunlin, R. J.: Traumatic hearing-aid usage: A case study. Papaer presented at Annual Convention of the American Speech and Hearing Association, New York 1970. Zitiiert nach Wilson, Linnell: Direct hearing aid refferals.
72. Keller, F.: Hörgeräteanpassung in klinischer Sicht.
Freiburg 1971
73. Kinney, C. E.: Hearing impairments in children.
Laryngoscope 63, 220 (1953)
74. Kinney, C. E.: The further destruction of partially deafened children's hearing by the use of powerful hearing aids.
Ann. Otol. (St. Louis) 70, 828 - 835 (1961)

75. Kittel, G., Schmoll-Eskuche: Statistische Erhebungen zur Ätiologie ererbter und früh erworbener, hochgradiger Perzeptionsstörungen. Arch. Ohr.-Nas.-Kehlkopfhlkd. 181, 310 - 328 (1963)
76. Kleinfeld, D.: Die Hörhilfen H 30 und H 40 im praktischen Gebrauch. HNO (Berlin) 15, 30 (1967)
77. Klotz, P.: Les dangers de la prothese auditive chez l'adult et l'enfant. Cah. oto rhino laryng. 4, 99 - 100 (1969)
78. Kluger, H.-A.: Hörgeräteanpassung als Aufgabe des praktizierenden Ohrenarztes. Audio-Technik 15, 18 - 23 (1969)
79. Kluger, H. A.: Gedanken zur Psychologie des schwerhörigen Menschen. Audio-Technik 24, 23 - 28 (1975)
80. Knowles, H. S.: Stöße auf Mikrophon und Telefonkapseln von Hörgeräten. Z. Hörgeräte-Akustik 4, 52 - 65 (1965)
81. Kühn, E.: Früherziehung hörgeschädigter Kinder in Deutschland. Audio-Technik 12, 3 - 5 (1967)
82. Laguillon, M.: Les risques d'aggravation de la surdité par le port de la prothèse chez l'enfant. Revue laryng. (Bordeaux) 89, 165 - 183 (1968)
83. Lederer, Francis L. and Hardy, William G.: Treatment and Training of the Hard of Hearing Archives of Otolaryngology 5, 43, 429 - 461 (1946)

84. Lienert, G. A.: Testaufbau und Testanalyse
Weinheim/Bergstraße 1961
85. Lienert, G. A.: Verteilungsfreie Methoden in der
Biostatistik. Band I.
Meisenheim am Glan 1973
86. Livingstone, G.: Hearing and speech disorders in
childhood.
Develop. Med. Child Nerol. 3, 46 - 51 (1961)
87. Livingstone, G.: The deaf child.
Practitioner 192, 441 (1964)
88. Löwe, A.: Hörgeräte in Schülerhand.
Z. Hörgesch. Pädagogik 26, 65 - 75 (1972)
89. Lystad, H. B.: Høresentralens arbeidsområde. En for-
kortet og omarbeidet orientering for sykehus-
myndighefene i østfold.
T. Norske Lægeforen 87/22, 1878 - 1882
(1967)
90. Macrae, J. H., Farrant, R. H.: The effect of hearing
aid use on the residual hearing of children
with sensorineural deafness.
Ann. Otol. (St. Louis) 74, 409 - 419 (1965)
91. Macrae, J. H.: Detoriation of the residual hearing
of children with sensorineural deafness.
Acta oto-laryng. (Stockh.) 66, 33 - 39 (1968)
92. Maran, A. G. D.: The causes of deafness in child-
hood.
J. Laryng. Otol., London 80, 495 - 505 (1966)

93. Markides, A.: Do hearing aids damage the user's residual hearing?
Sound 5, 99 - 105 (1971)
94. Martin, M. und Lodge, J.: A survey of hearing aids in schools for the deaf and partially hearing units.
Sound 3, 2 - 11 (1968) Zitiert nach Löwe
95. Menzel, O. J.: Hearing aid fitting: a critique of criteria
Eye, Ear, Nose Throat Monthly 42, 89 (1963)
96. Meyer, E.: Nachuntersuchungen bei Trägern von Hörapparaten.
Zschr. Laryng. Rhin. 31, 261 - 264 (1952)
97. Michelsen, M.: Sicherstellung der Qualität industriell gefertigter Hörgeräte.
Z. Hörger. Ak. 23, 11 - 14 (1974)
98. Moller, T. T., Røjskjaer, C.: Injury to hearing through hearing aid treatment (Acoustic trauma)
Fifth Cong. of Intern. Soc. of Audiology. Bonn (1960)
99. Nessel, E.: Möglichkeiten und Grenzen der ambulanten Hörgeräteversorgung im Vorschulalter.
Arch. Ohr, Nase, Kehlkopf HK 180, 268 - 273 (1962)
100. Neumann, H.: Schwerpunktsetzungen in der Frühförderung hörgeschädigter Kinder.
Audio-Technik 26, 8 - 12 (1976)

101. Niemeyer, W.: Einige neue Gesichtspunkte zur Hörgeräteeinpassung.
Dtsch. med. J. 11, 111 (1960)
102. Niemeyer, W.: Hörgeräteeinpassung: Die audiographische Projektion des Geräte-Ausgangs-Sprachfeldes als Hilfsmittel der Vorwahl.
Arch. Ohr-Nas.-Kehlk.-Heilk. 179, 177 (1961)
103. Niemeyer, W.: Voraussetzungen und Indikationen für die apparative Korrektur von Hörstörungen.
Z. Hörgeräte Akustik 3, 46 - 55 (1964)
104. Niemeyer, W.: Anpassung von Hörgeräten.
Handbuch
105. Northern, J. L. und Downs, M. P.: Hearing in children.
(1974)
106. Pahn, H. und Pahn, J.: Vergleichende Untersuchung der Sprechleistung hörrestiger Kinder mit und ohne Hörtraining.
Z. f. LRO 394 - 403 (1967)
107. Pawlik, K.: Dimensionen des Verhaltens.
Bern-Stuttgart-Wien 1971
108. Pellegrini, A.: The deaf child: Diagnosis and causes of deafness.
Int. Audiol. (Leiden) 6/2, 127 - 129 (1967)
109. Peters, Ch. C.: Early detection of impaired hearing in young children.
Pract. oto-rhino-laryng., Basel 29, 295 (1967)

110. Pfander, F.: Zur gutachtlichen Beurteilung des Zusammenhanges zwischen Kopfschmerz und Hörgerätbenutzung
HNO (Berlin) 6, 53 (1956)
111. Pfanzagl, J.: Allgemeine Methodenlehre der Statistik II, S. 177
Berlin 1966
112. Pickles, A. M.: Home training with hearing aids. Educational Guidance and the deaf child, p. 77 Manchester Univ. Press., Manchester 1957.
Zit. nach Schlorhauser, W.: Gehörlose und schwerhörige Kinder. In: Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde herausg. von Berendes, J. 1966
113. Plath, P.: Komplikationen bei der Hörgeräteanpassung.
Audio-Technik 24, 18 - 22 (1975)
114. Pohl, R.-P.: Die apparative Hörhilfe und ihre Benutzung durch den Schwerhörigen: regelmäßig, manchmal, selten.
Inaug.-Dissertation. Freiburg 1977
115. Pompe, J. und Staric, P.: How to determine the physical properties of auditory amplifiers for the rehabilitation of hard-of-hearing persons.
3. Congr. Gréco-Yougoslave 68 - 73 (1963)
116. Pongratz, L. J.: Lehrbuch der klinischen Psychologie.
Würzburg 1973

117. Portmann, M., Portmann C. und Taillefer, O.:
La prothèse chez l'enfant en rééducation.
J. fr. oto-rhino-laryng 11, 957 (1962)
118. Portmann, M.: L'etiologie de la surdité de
l'enfant.
Actes du VI^e Congres Mondial de la FMS Paris
31.7. - 5.8.1971
119. Rice, J. C.: Hearing aids.
J. Laryng. (London) 80, 583 - 600 (1966)
120. Rohrer, H.: Einführung in die Psychologie.
Wien-München-Berlin 1971
121. Røjskjaer, C.: Hearing and Treatment in the young
Child.
Int. Audiol. (Leiden) 5/3, 355 - 361 (1966)
122. Ross, M., Lermann, J.: Hearing aid usage and its
effect upon residual hearing.
A. M. A. Arch. Otolaryng. (Chic.) 86, 639 -
644 (1967)
123. Ross, M., Truex E. H. jr.: Protecting residual
hearing in hearing aid user.
A. M. A. Arch. Otolaryng. (Chic.) 82, 615 -
617 (1965)
124. Sachs, L.: Angewandte Statistik.
Berlin-Heidelberg-New York 1974
125. Salz, W.: Kriterien zur Wartung von Hörgeräten.
Unveröffentlichtes Manuskript; Heidelberg
1970

126. Sataloff, J.: Pitfalls in Routine hearing testing.
Arch. Otolaryng. 73, 717 - 726 (1961)
127. Schirmer, B., Kurz, E. und Nitze, Hr.: Haltbarkeit
von Hörgeräten.
Arch. Ohr HKHk 207, 544 (1974)
128. Schlorhauser, W.: Gehörlose und schwerhörige Kinder.
In: Berendes, J., R. Link und F. Zöllner:
Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Stuttgart 1965
129. Schlorhauser, W.: Die Ergebnisse pädaudiologischer
Praxis.
Mschr. Ohrenheilk. 6, 241 - 259 (1969)
130. Schlorhauser, W.: Moderne Pädoaudiologie.
Münch. med. Wschr. 116, 1755 - 1760 (1974)
131. Schmitt, H. G.: Die Hörgeräteanpassung.
Arch. Ohr-Nas.-Kehlk.-Heilk. 188, 292 - 308
(1967)
132. Schönhärl, E.: Sprachstörungen auf Grund von Hör-
fehlern.
In: Praktische Audiometrie und Hörerziehung,
hrsg. von Beck, J., Attenkofer, Straubing 1956
133. Schubert, K.: Sprachprüfmethoden.
Thieme, Stuttgart 1958
134. Seidel, D.: Klinische Psychologie der Hör- und
Sprachstörungen
In: Phoniatry und Pädoaudiologie

135. Shore, I. und Kramer, J. C.: A comparison of two procedures for hearing-aid evaluation.
JSHD 28, 159 - 170 (1963)
136. Siegert, C.: Entwicklung der Sprache und des Sprechens.
In: Phoniatrie und Pädoaudiologie
Stuttgart 1973
137. Silvermann, S. R.: Training for optimum use of hearing aids.
Laryngoscope 54, 1 (1944)
138. Sortini, A. J.: Importance of individuel hearing and early therapy.
J. Speech Dis. 24, 346 (1959)
139. Stern, W.: Die Intelligenz der Kinder und Jugendlichen.
140. Subotic, R.: Das Problem der degenerativen progressiven Schwerhörigkeit bei Kleinkindern in bezug auf die Rehabilitation
Mschr. 103, 9 - 13 (1969)
141. Teycheney, A.: Pour un contrôle technique de la prothèse.
Rev. Laryng. (Bordeaux) 93, 460 - 464 (1972)
142. Thomae, H.: Forschungsmethoden der Entwicklungspsychologie.
In: Handbuch der Psychologie III, 46 - 75
143. Tiefenbacher, R.: Zur Situation des schwerhörigen Kindes im Schulalter.
Audio-Technik 9, 7 - 10 (1965)

144. Unkelbach, E.: Untersuchungen zum Problem der Einzelsprecherziehung hörgeschädigter Kleinstkinder. Ein methodisch-didaktischer Beitrag zur Hausspracherziehung; wiss. Prüfungsarbeit, PH Köln 1972
zitiert nach Neumann, H.
145. v. Arentsschild, O.: Sprachaudiometrie bei hohen Schallpegeln.
Arch. Ohr-, Nas.-, u. Kehlk.-Heilk. 182, 635 (1963)
146. v. Arentsschild, O.: Die Aufgaben des Ohrenarztes bei der Hörgeräteversorgung.
Arch. klin. exp. ONK H 188, 2 (1967)
147. Wach, B.: Untersuchungen zur Frage von Audiogrammveränderungen bei Kindern mit Hörgeräten.
Diss. Mainz 1976
148. Watson, D. M.: Home training.
In: Educational Guidance and the Deaf Child, p. 63, Manchester Univ.-Press, Manchester 1957
zit. nach Schlorhauser, W.: Gehörlose und schwerhörige Kinder.
In: Handbuch der Hals-Nasen-Ohrenheilkunde
149. Weber, E.: Grundriss der biologischen Statistik
Jena 1964
150. Whetnall, E., Fry, D. B.: The deaf child.
W. Heinemann Medical Books Ltd. PP 11, 204 (1964)
zitiert nach J. E. Rice (1966)

151. Wilson, L. A. und Linnell, C. O.: Direct hearing aid referrals: A three-year report.
J. Speech Hearing Dis. 37, 233 - 241 (1970)
152. Witter, H. L. und Goldstein, D. P.: Quality judgements of hearing aid transduced speech.
J. Speech Res. 14, 312 - 322 (1971)
153. Zechner, G.: Hörstörungen im Kindesalter.
Wiener Medizinische Wochenschrift 40, 671 - 674 (1969)
154. Zondermann, B.: The preschool nerve deaf child.
Laryngoscope 69, 54 - 89 (1959)

LEBENS LAUF

Ich wurde am 28.2.1951 als Sohn der Eheleute Paul Gross und Irmtraud Gross, geb. Vogelrohr, in Mainz geboren.

Nach dem Besuch der Grundschule von 1957 - 1962 und des Gutenberg-Gymnasiums in Mainz legte ich im Sommer 1970 die Reifeprüfung ab.

Von 1970 - 1972 leistete ich einen 18-monatigen Wehrdienst ab.

Vom Sommersemester 1972 an studierte ich Physik an den Universitäten in München und anschließend in Mainz. Im Sommersemester 1974 begann ich das Medizinstudium an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz. Die ärztliche Vorprüfung bestand ich im März 1975, den ersten Abschnitt der ärztlichen Prüfung im März 1976, den zweiten Abschnitt der ärztlichen Prüfung im März 1978 und den dritten im April 1979.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. med. P. Biesalski für die freundliche Überlassung des Themas und die hilfreiche Anleitung bei der Durchführung der Arbeit meinen besonderen Dank aussprechen.

Herrn Professor Dr. med. J. Glatzel danke ich für die Übernahme des Korreferates.

Für die freundliche Unterstützung bei der statistischen Auswertung danke ich den Damen und Herren des Institutes für Medizinische Statistik und Dokumentation.

Druck: Reinartz

Copier- und Offset-Center

Gaustraße 16, Telefon 061 31/9 3870 + Kirschgarten 3, Telefon 061 31/9 6202
6500 Mainz

